REVISTA PADURILOR
INDUSTRIA LEMNULUI
CELULOZA SI HIRTIE

4 1982
octombrie

REVISTA PADURILOR

CRONICA

Prin decret al Consiliului de Stat, ca urmare a reorganizării Ministerului Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții, au fost înființate Ministerul Silviculturii și Ministerul Industrializării Lemnului și Materialelor de Construcții.

Prin decret prezidențial, în funcția de ministru al silviculturii a fost numit tovarășul Ion Cioară.

Decretul nr. 320 din 1982 al Consiliului de Stat privind înființarea, organizarea și funcționarea Ministerului Silviculturii este publicat în Buletinul oficial al Republicii Socialiste România nr. 80 din 14 septembrie 1982.

REVISTA PĂDURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZĂ ŞI HÎRTIE

ORGAN AL MINISTERULUI SILVICULTURII, MINISTERULUI INDUSTRIALIZĂRII LEMNULUI ŞI MATERIALELOR DE CONSTRUCŢII ŞI AL CONSILIULUI NAŢIONAL AL INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA

ANUL 97 **Nr. 4** **octombrie 1982**

CONSILIUL DE CONDUCERE

Dr. ing. Gh. Constantinescu (preşedintele consiliului şi redactor responsabil), **Prof. dr. Şt. Alexandru**, Dr. ing. **A. Anca**, Ing. **R. Andarache**, **Ing. Gh. Borhan**, Ing. **G. Bumbu**, Dr. ing. **V. Chiribău**, Ing. **Fl. Cristescu**, Ing. **Cornelia Drăgan**, Ing. **Gh. Neculau**, Dr. ing. **Filoftela Negruţiu**, Prof.. dr. ing. **S. A. Munteanu**, membru corespondent al Academiei **R. S. România**, Dr. ing. **P. Obrocea**, Dr. ing. **I. Predescu**, Ec. **Gh. Sanda**, **Acad. Cr. I. Simionescu**, Ing. **Ov. Stoian**

REVISTA PĂDURILOR

— SILVICULTURĂ ŞI EXPLOATAREA PĂDURILOR —

COLEGIUL DE REDACŢIE

Dr. doc. V. Giurgiu — redactor responsabil adjunct, **Dr. ing. G. Mureşan** — redactor responsabil adjunct, **Ing. Al. Balşoiu**, Dr. ing. **I. Catrina**, Dr. ing. **Gh. Cerchez**, Dr. ing. **D. Cârloganu**, Ing. **Gh. Gavrilescu**, Dr. ing. **D. Ivănescu**, Dr. ing. **Gh. Marcu**, Dr. ing. **M. Marcu**, Dr. ing. **A. Ungur**, Dr. ing. **D. Tertecel**

Redactor de rubrică: N. Tănăsescu **Redactor principal: Al. Deteşan**

CUPRINS

	pag.
MESAJUL preşedintelui **Republicii Socialiste România, NICOLAE CEAUŞESCU**, adresat participanţilor la simpozionul internaţional „Oamenii de ştiinţă şi pacea"	187
C. D. CHIRIŢĂ : **Contribuţii de concepţie şi metodologie la cunoaşterea ecologică integrală a pădurilor noastre**	188
N. CONSTANTINESCU : **In problema gospodăririi pădurilor de gorun şi stejar pedunculat, destinate să producă lemn pentru furnire estetice**	193
GH. MARCU : **Tehnologia păstrării ghindei mai mult de 1 an**	201
VAL. ENESCU : **Strategii moderne de ameliorare a arborilor forestieri aplicate în România**	204
A. NEGRUŢIU, C. POPESCU : **Utilizarea arbuştilor cu furaj pentru vînat**	208
I. DECEI, LUCIA OLĂNESCU, GRIGORE TABAN : **Principalele caracteristici ale aparatului foliar la arborii de fag cu vîrste între 20 şi 60 ani**	212
J. KRUCH : **Contribuţii în legătură cu mărirea durabilităţii cablurilor de tracţiune utilizate la tractoarele forestiere**	220
C. F. AVRAM, C. COSTEA : **Programarea, organizarea şi conducerea producţiei, la nivel de sector de exploatare a pădurilor, cu ajutorul metodelor matematice moderne**	224
ELENA ICHIM : **Contribuţia învăţămîntului silvic din Bucovina la gospodărirea superioară a pădurilor sale**	229
V. GĂLINESCU : **Unele aspecte privind solurile şi productivitatea molidului din Ocolul silvic Tomnatec**	232
DIN ACTIVITATEA ACADEMIEI DE ŞTIINŢE AGRICOLE ŞI SILVICE	235
CRONICĂ	236
RECENZII	238
REVISTA REVISTELOR 200, 207, 211,	240

Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză şi Hîrtie, organ al Ministerului Silviculturii, Ministerului Industrializării Lemnului şi Materialelor de Construcţii şi al Consiliului Naţional al Inginerilor şi Tehnicienilor din Republica Socialistă România. Redacţia : Oficiul de informare documentară al M.I.L.M.C. : Bucureşti, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul I, telefon 59.68.65. şi 59.20.20/176.

Taxele poştale achitate anticipat conform aprobării D.D.P.Tc. nr. 137/3866/1981.

Tehnoredactor: Maria Ularu

Tiparul executat la I. P. „Informaţia", cd. 2458

MESAJUL

președintelui Republicii Socialiste România,

NICOLAE CEAUȘESCU,

adresat participanților la simpozionul internațional „Oamenii de știință și pacea"

Am deosebita plăcere să vă adresez dumneavoastră, participanților la simpozionul „Oamenii de știință și pacea", ce se deschide astăzi la București-personalități de seamă ale științei și tehnicii contemporane-un salut cordial și urări de succes în desfășurarea lucrărilor reuniunii, astfel încît ea să dea un impuls luptei forțelor înaintate de pretutindeni pentru progres și pace în lume.

Republica Socialistă România acordă o importanță de prim ordin activității științifice, pune cuceririle științei și culturii la baza a însăși construcției orînduirii noi, socialiste, apreciind că acestea constituie un factor fundamental al progresului și civilizației.

Trăim epoca celui mai mare avînt al gîndirii științifice cunoscut de omenire de-a lungul mileniilor, a celei mai grandioase revoluții tehnico-științifice, marcată de descoperiri epocale ce au schimbat și schimbă radical reprezentările omului despre natură și societate, despre univers, influențează toate laturile existenței umane.

Asistăm, sub directa înrîurire a științei, la modificarea continuă a condițiilor producției materiale, la stăpînirea tainelor materiei și valorificarea tot mai eficientă a bogățiilor naturii, la sporirea capacității creatoare a popoarelor. Atît în sfera perfecționării forțelor de producție ale societății, cît și a gîndirii și creației spirituale, nici o națiune nu se mai poate dezvolta fără aportul științei și tehnicii înaintate, viitorul omenirii însuși nu mai poate fi conceput în afara marilor cuceriri ale gîndirii științifice.

Trebuie să spunem însă deschis că multe din marile descoperiri ale cercetării științifice și creației tehnice sînt folosite astăzi pentru producerea celor mai sofisticate arme de distrugere în masă, începînd cu arma atomică. În lume are loc o accentuare deosebit de îngrijorătoare a cursei înarmărilor, acumularea de arsenale militare în stare să distrugă întreaga planetă, să pună în pericol însăși viața umanității. Asistăm la agravarea încordării pe arena mondială, ca rezultat al politicii imperialiste de dominație, forță și dictat, se manifestă cu putere tendința de consolidare și reîmpărțire a zonelor de influență, se ascut contradicțiile între state și grupări de state.

În același timp, în lume se afirmă tot mai puternic voința popoarelor de a trăi libere, de a se dezvolta de sine stătător, de a pune cu desăvîrșire capăt colonialismului și neocolonialismului, oricăror forme de asuprire, de a asigura înnoirea democratică, progresistă a societății, bunăstarea maselor largi muncitoare, de a instaura pe arena mondială relații cu adevărat noi, de egalitate deplină între țări, de destindere, colaborare și pace.

România socialistă acționează cu toată hotărîrea pentru dezvoltarea relațiilor cu toate statele, fără deosebire de orînduire socială. Așezăm la baza relațiilor cu toate țări le principiile deplinei egalități în drepturi, respectului neabătut al independenței și suveranității naționale, neamestecului în treburile interne, renunțării la forță și la amenințarea cu forța. Considerăm că trebuie să se facă totul pentru oprirea agravării situației mondiale, pentru soluționarea tuturor problemelor dintre state numai pe calea tratativelor, pentru reluarea și continuarea politicii de destindere și pace.

În actualele împrejurări internaționale grave, oamenilor de știință le revine o uriașă răspundere față de prezentul și viitorul omenirii. Nimeni nu cunoaște mai bine decît savanții, cercetătorii, forța de distrugere a armelor moderne, pericolul pe care îl reprezintă continuarea cursei înarmărilor pentru cauza civilizației, pentru securitatea popoarelor, pentru însăși viața omenirii.

Astăzi se pune problema de conștiință de a alege între politica de intensificare a cursei înarmărilor, de producere de noi arme nucleare de distrugere în masă și politica de dezarmare, de destindere și pace.

Nu poate exista o cale de mijloc!

Este evident că oamenii de știință, care înțeleg foarte bine forța de distrugere a armelor și, în primul rînd, a armamentelor nucleare, nu pot fi decît de partea politicii de dezarmare și de pace. Iată de ce, mai mult ca oricînd, oamenii de știință au înalta îndatorire de a-și ridica glasul hotărît și de a face totul pentru ca minunatele cuceriri ale geniului uman să nu mai slujească fabricării armelor de nimicire în masă, pregătirilor de război, politicii de agresiune, de forță și dominație. Menirea cea mai nobilă a savanților, a cercetătorilor din toate domeniile și de pretutindeni este de a face ca întregul potențial al științei și tehnicii contemporane să fie consacrate progresului, bunăstării, libertății și independenței popoarelor, asigurării dreptului suprem al oamenilor la viață, la pace.

Este necesar să se acționeze cu cea mai mare energie și hotărîre pentru oprirea cursei înarmărilor, pentru dezarmare și, în primul rînd, pentru dezarmare nucleară, pentru oprirea amplasării și dezvoltării de rachete cu rază medie în Europa, împotriva producerii armei cu neutroni, pentru diminuarea bugetelor și efectivelor militare, pentru renunțarea cu desăvîrșire la folosirea forței sau amenințării cu forța în viața internațională, pentru făurirea unei lumi fără arme și fără războaie.

Subdezvoltarea face ca majoritatea populației globului să trăiască în înapoiere, ca aproape o jumătate de miliard de oameni să sufere în mod cronic de foame. De aceea trebuie instaurată o nouă ordine economică internațională, care să asigure accesul neîngrădit al tuturor popoarelor și, în primul rînd, al celor rămase în urmă, la minunatele cuceriri ale geniului uman, circulația liberă a cunoștințelor și descoperirilor, transformarea științei într-un bun al întregii umanități.

În condițiile amplificării crizei economice mondiale, un rol deosebit de important poate să-l joace știința în descoperirea și valorificarea de noi surse energetice și de materii prime și în punerea lor la îndemîna popoarelor, în fertilizarea și sporirea randamentului pămîntului și soluționarea marii probleme a alimentației. Ea are datoria să-și aducă contribuția la ocrotirea sănătății maselor de pretutindeni, la combaterea poluării, ameliorarea mediului ambiant, ocrotirea valorilor naturii, la transformarea întregii noastre planete într-o adevărată grădină înfloritoare care să asigure o viață demnă pentru toate popoarele.

Oamenii de știință și tehnică din România, profund devotați intereselor poporului, își consacră întreaga energie prosperității economico-sociale a patriei și, totodată, conlucrează activ cu oamenii de știință din celelalte țări în lupta pentru progres, pentru dezarmare, pentru apărarea dreptului fundamental al tuturor națiunilor la existență, pace și libertate.

În zilele noastre, rolul fundamental în determinarea cursului istoriei îl au popoarele, masele largi populare de pretutindeni. Locul oamenilor de știință, vital interesați în cauza progresului și păcii, este alături de popoarele care luptă pentru apărarea vieții și muncii lor pașnice, pentru dreptul de a-și făuri destinul în mod liber, fără nici un amestec sau presiune din afară, de a-și consacra resursele și energia în scopul propriei propășiri materiale și spirituale. Indiferent de deosebirile de concepții filozofice, politice, religioase, oamenii de știință trebuie să-și unească tot mai strîns rîndurile și, împreună cu forțele iubitoare de pace, antiimperialiste, de pretutindeni, să se ridice împotriva politicii imperialiste, de dominație, împotriva războiului, pentru o lume a dreptății, egalității și păcii.

Mai mult ca oricînd se impune organizarea unui puternic front mondial al oamenilor de știință care să acționeze și să-și spună cuvîntul autorizat la Organizația Națiunilor Unite, la Conferința de dezarmare și în alte organisme internaționale în legătură cu dezarmarea și asigurarea unei păci trainice pe planeta noastră.

Avem ferma convingere că acțiunea unită a oamenilor de știință și cultură, a oamenilor muncii, a forțelor progresiste, a tuturor popoarelor va putea opri cursa înarmărilor și determina trecerea la dezarmarea generală, în primul rînd la dezarmarea nucleară.

Să facem totul pentru a asigura copiilor și nepoților noștri, generației noastre și generațiilor viitoare, pacea, libertarea și fericirea, într-o lume fără războaie, mai umană, mai dreaptă și mai bună.

Cu aceste gînduri îmi exprim convingerea că importanta reuniune de la București va avea un profund ecou în conștiința cercetătorilor și savanților de pretutindeni și vă adresez tuturor cele mai calde urări de succes, de satisfacții în nobila activitate consacrată progresului științei, precum și cauzei colaborării, păcii și independenței popoarelor.

NICOLAE CEAUȘESCU

Președintele Republicii Socialiste România

SOMMAIRE

LE MESSAGE du président de la République Socialiste de Roumanie NICOLAE CEAUȘESCU, adressé aux participants au symposion international „Les hommes de science et la paix"

C. D. CHIRIȚĂ : Contributions conceptuelles et méthodologiques à la connaissance écologique intégrale de nos forêts

N. CONSTANTINESCU : Concernant le problème de l'aménagement des forêts destinées à produire du bois apte pour placages esthétique

GH. MARCU : La technologie de la conservation du gland pour plus d'une année

VAL. ENESCU : Strategies modernes de l'amelioration des arbres appliquées en Roumanie

A. NEGRUȚIU, C. POPESCU : Utilisation des arbustes comme fourrage

I. DECEI, LUCIA OLĂNESCU, GRIGORE TABAN : Les principales caracteristiques du feuillage aux arbres de hêtre âges de 20 à 60 ans

J. KRUCH : Contribution sur l'accroissement de la durabilité des câbles de traction utilisés aux tracteurs forestiers

C. F. AVRAM, C. COSTEA : La planification, l'organisation et la direction de la production au niveau du secteur d'exploitation des forêts à l'aide des méthodes mathematiques modernes

ELENA ICHIM : La contribution de l'enseignement forestier en Bucovine à l'administration supérieure de ses forêts

V. GĂLINESCU : Quelques aspects sur les sols et la productivité de l'épicea dans l'unité sylvicole Tomnatec

DE L'ACTIVITÉ DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES AGRICOLES ET FORESTIÉRES

CHRONIQUE

RECENSIONS

REVUE DES REVUES

CONTENTS

MESSAGE to the participants in the International Symposium „Scientists and Peace" from the President of the Socialist Republic of Romania

C. D. CHIRIȚĂ : Contributions on conception and methodology of the ecological integral knowledge of our forests

N. CONSTANTINESCU : The problem of the forest care meant to produce timber suitable for nestetic veneer

GH. MARCU : Technology of the acorn's storage for over a year

VAL. ENESCU : Modern strategies of forest tree breeding applied in Romania

A. NEGRUȚIU, C. POPESCU : Bushes use as fodder

I. DECEI, LUCIA OLĂNESCU, GRIGORE TABAN : The main characteristics of the beech tree foliage

J. KRUCK : Contributions in improoving the durability of hauling cables for logging tractors

C. F. AVRAM, C. COSTEA : Programming organization and leading of production at the level of logging section, by means of modern mathematic methods

ELENA ICHIM : The contribution of the sylvicultural teaching in Bucovina to the high management of her woods

V. GĂLINESCU : Some aspects on soils and site index of norway spruce in the Tomnatec forest district

FROM THE ACTIVITY OF THE ACADEMY OF AGRICULTURAL AND FOREST SCIENCES

CHRONICLE

BOOKS

REVIEW OF REVIEWS

Les lecteurs de l'étranger de notre publication peuvent obtenir l'abonnement désiré en s'adressant directement à : ILEXIM — Departamentul Export-Import-Presă, Bucureşti, Str. 13 Decembrie, nr. 3, P.O. Box 136—137, telex : 11226 — România

The readers of our publications who live in foreign countries can subscribe to the journal they want directly from : ILEXIM — Departamentul Export-Import-Presă, Bucureşti, Str. 13 Decembrie, nr. 3, P.O. Box 136 — 137, telex : 11226 — România

Contribuţii de concepţie şi metodologie la cunoaşterea ecologică integrală a pădurilor noastre

CONST. D. CHIRIŢĂ
Membru corespondent al Academiei R. S. România

634.0.18

1. Cunoaşterea ecologică integrală, condiţie esenţială în silvicultură

Prezenţa în anumite spaţii geografice, compoziţia, vitalitatea şi productivitatea diferitelor specii lemnoase şi comunităţi forestiere sînt condiţionate în mod hotărîtor de relaţiile lor cu complexul condiţiilor de mediu, mai precis de ceea ce numim favorabilitatea factorilor ecologici ai mediului pentru speciile şi fitocenozele diferitelor ecosisteme forestiere. Măsura acestei favorabilităţi este determinată, pe de o parte, de caracterele factorilor ecologici (climatici, edafici, hidrologici ş.a.) ai mediului (mărimile şi regimurile lor) şi, pe de altă parte, de caracteristicile ecologice ale speciilor lemnoase în comunitatea de arboret (cerinţele şi toleranţele lor faţă de diverşii factori ecologici).

Numai cînd între complexul factorilor de mediu şi caracteristicile ecologice ale speciilor, în comunităţile lor naturale sau create de om, există o corespondenţă armonică, o favorabilitate nestînjenită a factorilor de mediu, acestea vegetează viguros, productivitatea lor este ridicată. Vitalitatea şi creşterile-productivitatea scad pe măsură ce factorii ecologici în întregime sau numai unii dintre ei nu pot satisface cerinţele şi toleranţele speciilor lemnoase respective, prin prezenţa lor în insuficienţă sau exces. Această dependenţă strînsă a creşterii şi productivităţii pădurilor de condiţiile de mediu staţional are caracter de lege naturală şi este clar exprimată în tot cuprinsul fondului forestier.

Aceasta impune silvicultorului un maximum de discernămînt ecologic şi tehnic în toate actele sale de creare şi conducere de noi ecosisteme sau de transformare a celor existente, astfel încît să se asigure o cît mai favorabilă corespondenţă vegetaţie — condiţii de mediu. Realizarea acestei permanente corespondenţe favorabile vegetaţiei reclamă, evident, o amplă şi certă cunoaştere ecologică — cunoaşterea complexului condiţiilor de mediu (a factorilor ecologici, cu determinanţii lor fizico-geografici) şi a caracteristicilor ecologice ale speciilor lemnoase şi comunităţilor lor.

Această cunoaştere multilaterală trebuie să fie neapărat integrală, completă, în sensul că trebuie să cuprindă toţi factorii de mediu (intercondiţionaţi) şi rezultanta ecologică a ansamblului lor, favorabilitatea fiecărui factor şi a întregii lor constelaţii pentru anumite specii şi comunităţi forestiere, precum şi ecologia tuturor speciilor (în comunitate de arboret) cu care se lucrează. Nu este asigurătoare o cunoaştere incompletă, cum ar fi neglijarea sau calificarea nesigură a unui factor climatic, edafic, hidrologic etc. (exemplu: căldură, apă, aer, elemente nutritive indispensabile, reacţie, salinitate etc.), dintre care unul, doi sau mai mulţi se pot afla într-un minim insuficient sau într-un exces vătămător; după cum nu se pot stabili corecte relaţii cu vegetaţia forestieră dacă nu se cunosc cerinţele şi toleranţele speciilor lemnoase faţă de diverşii factori ecologici ai mediului, indispensabili vieţii vegetale sau vătămători acesteia.

Necesitatea integralităţii cunoaşterii ecologice în silvicultură îşi are explicaţia mai întîi în caracterul de ecosistem al unităţii biocenoză (vegetaţie, faună, microorganisme) — biotop (staţiune folosită şi modificată în parte de biocenoză), în care toţi factorii ecologici divers intercondiţionaţi şi toate procesele fiziologice în strînsă corelaţie, în legătură cu aceştia, influenţează simultan şi sistemic asociat, viaţa şi creşterile arborilor, productivitatea pădurii. A ignora pe unul sau unii din aceşti factori şi procese sau a face o ierarhizare a lor conform unor preferinţe sau judecăţi defectuos orientate, acordînd importanţă mai mare fie celor din atmosfera ambiantă, fie celor din sol, însemnează a concepe greşit natura şi viaţa pădurii. Concepţia ecosistemică despre pădure, îndeosebi ideea de integralitate a ecosistemelor forestiere, exclude comiterea unor asemenea greşeli fundamentale, asemănătoare aceleia care s-ar comite dacă în mecanismul complex şi unitar angrenat al unui ceasornic, unele rotiţe s-ar considera mai mult ori mai puţin importante decît altele, deşi dereglajul fiecăreia ar face imposibil mersul mecanismului.

O altă justificare a integralităţii cunoaşterii ecologice în silvicultură provine din imposibilitatea sau nerentabilitatea modificării factorilor ecologici în insuficienţă sau exces, aşa cum în mare măsură este posibil în agricultură.

Pentru ca silvicultorul să poată realiza cunoaşterea ecologică integrală a pădurii, este necesar ca anumite discipline ştiinţifice (climatologia, pedologia, tipologia staţională, ecologia forestieră) să fie astfel elaborate, încît să poată constitui un îndrumător de bază

N.R. : Articolul de faţă, avînd un caracter jubiliar (a se vedea pag. 237), cuprinde o prezentare retrospectivă şi de actualitate a contribuţiilor autorului, de concepţie şi metodologie de lucru în domeniul specialităţii proprii, în legătură cu condiţiile naturale de viaţă şi productivitate ale pădurilor ţării noastre, însoţite de orientări pentru dezvoltarea viitoare a cercetărilor.

pentru slujitorii pădurilor, oferindu-le atît o cît mai completă informație științifică, cît și orientarea necesară pentru dezvoltarea capacității lor de interpretare ecologică a naturii forestiere.

Argumentarea de mai sus, referitoare la cunoștințe clasice și fundamentale pentru gîndirea și activitatea silvicultorului, a fost necesară nu numai pentru punerea problemei în introducerea la această scriere, ci și pentru reconsiderarea indiscutabilă și definitivă a acestor cunoștințe în lumina concepției moderne, ecosistemice, astfel încît în viitor să nu se poată produce nici măcar în mod izolat — cum s-au putut produce pînă acum — devieri de la linia adevărului științific.

2. Pedologia forestieră, ecopedologia și tipologia staționlă forestieră, discipline din sfera ecologiei forestiere, în sprijinul cunoașterii ecologice integrale

Încă de la primele începuturi ale pedologiei forestiere în țara noastră, în jurul anului 1930, s-a definit orientarea acestei discipline spre relațiile solului de pădure cu vegetația forestieră și spre folosirea judicioasă a diferitelor tipuri și specii de soluri în culturile forestiere. Lucrările publicate în acea perioadă de început confirmă această orientare (C h i r i ț ă, 1928, 1931, 1932, 1933).

Treptat, orientarea ecologică în pedologia forestieră s-a cristalizat tot mai clar, iar prin cercetări s-a acumulat un material științific tot mai abundent și mai valoros. Ca rezultat al acestei acumulări, în țara noastră s-a trecut la generalizarea orientării ecologice și aplicațiilor ei în știința generală a solului și, ca noutate în literatura mondială, în acest domeniu al științei s-a realizat o mare lucrare de sinteză, cu titlul „Ecopedologie — cu baze de pedologie generală" (1974) termen nou introdus și recunoscut astăzi în știința solului.

Ecopedologia consideră și studiază solul ca mediu de viață al plantelor — ca mediu organomineral structurat și poros, în care pătrund din atmosfera ambiantă energia calorică, apa din precipitații sau/și din pînza freatică, aerul (oxigen, bioxid de carbon, azot, vapori de apă); de aceea, un mediu încărcat cu factori ecologici de creștere în variabilitate sezonieră, ca atare un mediu activ, dinamic, continuu dinamizat și animat prin imensa lume a microorganismelor ce transformă materia organominerală, în primul rînd starea de accesibilitate a elementelor nutritive. În acest mediu, în continuă transformare, plantele dezvoltă sistemele lor de rădăcini prin care absorb din soluția solului și la contactul direct al rădăcinilor absorbante cu faza solidă umezită a solului, elementele nutritive necesare vieții și creșterii, așadar productivității vegetale. Este indiscutabil că omenirea așteaptă de la știința solului, îi cere tot mai mult să studieze cu precădere solul în această alcătuire și funcționalitate, ca mediu de viață al plantelor, izvor al productivității vegetale. În mod obligat, știința solului trebuie să dezvolte cunoașterea ecologică a solului — a însușirilor, proceselor și relațiilor în raport cu viața plantelor —, să devină deci cît mai accentuat pedologie ecologică, adică ceea ce am numit Ecopedologie. „Ecopedologia se deosebește de celelalte discipline ale științei solului prin caracterul ei accentuat ecologic și integral, urmărind prin studiul analitic și sintetic-integrat, cunoașterea lui ca întreg în raport cu viața plantelor, creșterea și rodirea lor. Ecopedologia urmărește să stabilească ceea ce putem numi specificul ecologic al solului, poziția relativă a acestui specific față de optimul ecologic al solului în raport cu viața plantelor; și, prin aceasta, potențialul productiv al solului în condițiile de specific ecologic existent și productivitățile posibile ale culturilor diferitelor specii și soiuri de plante în acest specific, precum și natura ameliorărilor necesare pentru realizarea unui specific ecologic optim și, în consecință, a unui potențial productiv superior.

Solul, mediu fizic al vieții plantelor, fiind integrat în unitatea funcțională a biosferei numită ecosistem, ecopedologia trebuie să studieze solul în concepția ecosistemică, ca subsistem deschis în cadrul ecosistemului.

Cercetările ecopedologice au avut și au ca obiect principal studiul solurilor forestiere în legătură cu natura, viața și productivitatea pădurilor noastre din diferite spații geografice, precum și al solurilor agricole, în cadrul lucrărilor de bonitare a terenurilor.

Solul fiind un sistem deschis față de atmosfera ambiantă, de substratul litologic și de eventualul strat freatic superior, deci în relații de schimb cu atmosfera ambiantă, geosfera litologică de suprafață și hidrosfera, în mod necesar studiul ecopedologic trebuie să cuprindă și factorii ecologici atmosferici-climatici împreună cu determinanții lor, și substratul litologic ± apa freatică.

Pentru obligata definire cantitativă a relațiilor ecologice sol activ — plante, s-a impus necesitatea cunoașterii cantitative a factorilor ecologici edafici și a celor climatici ce pătrund în sol, ca și aceea a cunoașterii ecologice a speciilor vegetale luate în considerare, a cerințelor și toleranțelor acestora față de factorii ecologici din atmosfera ambiantă și din sol. Trebuie mai întîi ca acești factori să fie determinați cantitativ (analitic în laborator, prin măsurători pe teren, după tabele climatologice ș.a.), apoi trebuie stabilit cît înseamnă pentru viața plantelor (mult, mijlociu, puțin etc.) mărimile diverșilor factori. În acest scop am elaborat și introdus în literatura noastră de

specialitate un proiect de încadrare în clase de mărimi cu semnificație ecofiziologică a tuturor factorilor ecologici climatici și edafici și a factorilor — condiție, clase cuprinzînd intervale de variație a factorilor de la zero și minimum valoric pînă la excesiv depresiv și excesiv toxic, aceste clase extreme cuprinzînd între ele 5 clase de mărime (I—V) întîlnite mai frecvent. Delimitarea cantitativă a acestor clase s-a făcut ținînd seamă de cerințele și toleranțele celor mai multe specii de plante față de factorii ecologici respectivi. **Numai cantitativ, adică în raport cu aceste clase de mărimi (și cu regimurile factorilor variabili sezonier), se poate defini specificul ecologic în raport cu viața plantelor.**

Dar „scopul final al studiului ecologic al solului nu se poate limita la constatarea și exprimarea — fie oricît de precis cantitativă — a complexului de factori, determinanți și indicatori ecologici. Aceasta constituie numai o primă și indispensabilă etapă de cunoaștere. Problema principală care trebuie rezolvată este de domeniul relațiilor în sistemul sol-plante : în ce măsură diferiții factori sînt favorabili creșterii și rodirii plantelor din asociațiile naturale sau din culturile de pe solul respectiv, care sînt factorii care prin insuficiență sau exces frînează creșterile, avînd caracter de factori limitativi? Care este favorabilitatea rezultantă a pedotopului pentru vegetația ce ne preocupă, ca efect al interacțiunii factorilor și determinanților ecologici?".

În acest scop, s-a definit noțiunea de favorabilitate, măsura în care sînt favorabili comunităților unor anumite specii lemnoase ori unor culturi agricole, atît diverșii factori ecologici (încadrați în clase de mărimi și considerați în relațiile lor de dependență reciprocă, de compensare sau însumare a efectelor lor), cît și întreaga constelație de factori (favorabilitatea rezultantă a pedotopului). S-au distins 6 clase de favorabilitate, de la favorabilitatea nulă sau minimă pînă la cea foarte ridicată pentru diverșii factori și trei categorii de favorabilități rezultante. Aranjamentul favorabilităților diverșilor factori în coloanele fișei ecologice evidențiază caracterul de factori în optim sau suboptim, moderat, puternic sau foarte puternic limitativ pentru specia considerată. Modul detaliat în această parte finală a studiului ecopedologic, ca și în prognozarea aproximativă a recoltelor în agricultură, este arătat, pentru diferite situații ce se pot întîlni, în lucrarea Ecopedologie (p. 543—547).

Încadrarea factorilor ecologici climato-edafici în clase de mărimi și clase de favorabilitate și definirea favorabilității rezultante (a întregii constelații de factori) **constituie, indiscutabil, cea mai rațională și mai eficientă metodă de ecologie cantitativă**, corespunzătoare cerințelor stadiului actual al științei și ale agriculturii și silviculturii față de știința solului și ecologia vegetală.

Conceptul de stațiune ca întreg fizico-geografic și ecologic, studiul stațiunii și tipologia staționară forestieră s-au dezvoltat în țara noastră paralel cu ecopedologia, dar mai activ după Conferința de tipologie din 1955. Deși sprijinit puternic pe conceptul de sol-mediu de viață al plantelor, deci pe ecopedologie, conceptul de stațiune este mai larg cuprinzător, avînd ca obiect nu numai pedotopul, ci întregul complex de factori și determinanți ecologici al unui fragment omogen de teritoriu (solul, climatul local, relieful, substratul litologic, apele supra- și subterane), iar în stațiuni împădurite, acestea toate legate de anumită vegetație forestieră naturală. Aceste „areale staționale elementare" fiind prea restrînse ca întindere și prea numeroase pentru nevoile practice, au fost reunite în unități mai larg cuprinzătoare, numite tipuri de stațiuni — aleătuite dintr-un număr mai mare sau mai mic de areale staționale elementare avînd comun același specific ecologic climato-edafic, aceeași aptitudine fitocenotică (pentru natura vegetației forestiere), același potențial productiv și, în consecință, fiind apte pentru aceleași măsuri de gospodărire forestieră; între anumite limite acestea pot fi însă diferite sub raport fizico-geografic — al altitudinii, reliefului, morfologiei solului, substratului, adică al determinanților ecologici.

Deoarece în fondul nostru forestier, în afară de pădurile naturale nedegradate, a căror productivitate corespunde potențialului productiv al stațiunii, există cu foarte mare și crescîndă frecvență arborete derivate sau artificiale, de alte compoziții decît a tipului de pădure zis fundamental, arborete divers degradate, de productivitate inferioară potențialului stațiunii, cercetările s-au axat în mod obligat mai întîi pe situațiile naturale normale ale fondului forestier netransformat și nedegradat de om. S-a realizat astfel un foarte bogat și valoros material privind corespondențele între caracterele stațiunii și acelea ale vegetației lemnoase, paralelism care constituie prețioase repere pentru stabilirea aptitudinii fitocenotice și a potențialului productiv (bonității) stațiunilor cu vegetație accentuat sau puternic modificată. Lucrarea de sinteză „Stațiuni forestiere" prezintă, pe lîngă bazele teoretice ale studiului stațiunii, sistematica, nomenclatura, caracterizarea multilaterală (fizico-geografică, ecologică, silvoproductivă, silviculturală) a tipurilor de stațiuni din toate subzonele și etajele bioclimatice ale spațiului biogeografic al României, toate acestea constituind și mulțimea reperelor necesare pentru a se trece la studiul și bonitarea stațiunilor cu arborete necorespunzătoare specificului ecologic și potențialului lor productiv.

Metodologia de lucru a ecopedologiei și tipologiei staționale, bazîndu-se esențial pe încadrarea factorilor ecologici în clase de mărimi și de favorabilitate, iar pentru stabilirea acestora din urmă fiind necesară cunoașterea ecologiei speciilor forestiere în populații, este de mare utilitate ca această ecologie să fie prezentată în „fișe ecologice" structurate în mod asemănător, pe clase sau categorii de favorabilitate corespunzătoare anumitor clase de mărimi ale factorilor. Din acest punct de vedere se impune a se menționa aici lucrarea relativ recentă „Dendrologie" (Stănescu, 1979), care prezintă categorii de mărimi ale factorilor ecologici, cu cîte trei categorii de favorabilitate potențială (nefrînată de alți factori), care sînt și categorii de vitalitate potențială pentru cele mai multe specii forestiere. Este o contribuție de foarte prețios sprijin pentru silvicultorul ecolog în actul încadrării factorilor în categorii de favorabilitate; prin modalitatea întocmirii lor, aceste fișe reprezintă contribuția cea mai valoroasă de pînă acum la ecologia cantitativă a speciilor lemnoase forestiere. Cercetările care se întreprind la Institutul de cercetări pentru pedologie și agrochimie vor aduce cu siguranță noi precizări și cuantificări în această privință.

După cum era firesc, tipologia și cartarea stațională s-au impus neîntîrziat în silvicultură, fiind generalizat aplicate în lucrările de cercetare, amenajarea pădurilor, proiectele de împăduriri-reîmpăduriri etc.

După expunerile de mai sus, este ușor de recunoscut că atît ecopedologia, cît și tipologia stațională sînt discipline cu pregnant caracter ecologic integral (și integrat), cuprinzînd atît caracterizări cantitative de factori ecologici considerați individual sau în grupe (elementele nutritive de exemplu) și caracterizări de specific ecologic (rezultat integrat al constelației acestor factori), cît și relațiile acestor factori și ale întregii lor constelații, exprimate de asemenea cantitativ, prin clasele sau categoriile de favorabilitate și prin rezultanta lor, potențialul productiv al solului, respectiv bonitatea stațiunii pentru o anumită vegetație forestieră. Ele se pot considera cu drept cuvînt ca părți fundamentale ale ecologiei forestiere, iar unitățile biogeocenotice de condiții de mediu și vegetație forestieră ale tipologiei staționale, ca perfect sau înaintat corespunzătoare unităților tipologiei pădurilor corect stabilite și unităților ecosistemice ce fac obiectul ecologiei moderne.

3. Contribuții la ecologia modernă a pădurii ca studiu integral-integrat al ecosistemelor forestiere

Ecologia modernă, definită ca știință a ecosistemelor, a cunoscut o dezvoltare activă și larg organizată în ultimii 15 ani, în cadrul Programului Biologic Internațional (1967 — (1972) și, mai precis orientat ecosistemic, al actualului Program Om —Biosferă.

Prin cercetări multidisciplinare divers integrate, în special asupra ecosistemelor forestiere, s-au studiat și sînt în curs de cercetare în diverse condiții biogeografice: caracteristicile biocenozei și ale biotopului, relațiile dintre componenții acestora, relațiile biocenozei cu biotopul, procesele care asigură viața ecosistemului, productivitatea de biomasă și, în cazul ecosistemelor forestiere în special, perenitatea acestora.

Din complexul de relații se citează: acelea cu atmosfera ambiantă din interiorul ecosistemului și cu macromediul atmosferic exterior, relațiile cu mediul edafic, relațiile de competitivitate dintre componenții biocenozei (deosebit de importante în cadrul arboretelor pădurii).

Mulțimea uriașă a acestor relații, strîns legate și de însușirile biologice ale componenților biocenozei, generează mulțimea proceselor ecosistemice, în care predomină schimbul de energie și substanțe la diferitele nivele ale lanțurilor trofice. Se citează ca formînd obiect deosebit de important în cercetarea ecosistemică: captarea energiei cosmice radiante, transformarea și acumularea acesteia, cu un anumit „randament energetic", în energie chimică potențială prin formarea de biomasă vegetală și, din aceasta, animală; fluxul materiei organice și al energiei de-a lungul lanțurilor trofice, circuitul carbonului și al oxigenului, legat de transferul materiei organice în ecosistem, circuitul (fluxul) apei, circuitul azotului și al celorlalte macroelemente nutritive și microelemente.

Obținerea datelor privind aceste relații și procese reclamă o imensă mulțime de observații, măsurători, analize și calcule, ce se realizează prin cercetări prelungite în staționare ecologice modern înzestrate, existente în puține țări.

În țara noastră s-au executat cercetări numeroase în domeniul cunoașterii biocenozelor și a biotopurilor (stațiunilor), dar mult mai puține asupra relațiilor și proceselor ecosistemice menționate. Începînd din acest an în mod mai organizat, în largă colaborare, cercetările ecosistemice se vor diversifica și adînci, în măsura permisă de posibilități.

Examinînd contribuțiile școlii noastre de ecopedologie și tipologie stațională, menționate în expunerea anterioară, se poate afirma cu deplină certitudine că acestea s-au adus în acel domeniu al cunoașterii ecosistemice forestiere, care prezintă interes practic deosebit pentru silvicultura noastră: specificul românesc de condiții climatice și edafice de viață a speciilor și ecosistemelor forestiere, care deter-

mină și explică răspîndirea geografică, alcătuirea fitocenotică (compoziții, structuri), nivelele de productivitate și problemele silvotehnice proprii ecosistemelor noastre. Alte cunoștințe, cu caracter general, privind relațiile și procesele ecosistemice, care reclamă cercetări îndelungate în staționare ecologice moderne, pot fi în mare parte preluate din știința mondială. Metodologia de lucru a școlii noastre creează apoi cele mai bune baze pentru definirea ecologiei cantitative a speciilor forestiere, bonitarea stațională și fundamentarea ecologică a întemeierii ecosistemelor cultivate.

Acesta este și rămîne domeniul principal al cercetărilor și contribuțiilor școlii noastre în prezent și în viitorul apropiat, dar cu tendința permanentă de extindere, aprofundare, perfecționare, în special sub aspectul caracterului integral-integrat al cunoașterii urmărite. Acest caracter se va desăvîrși progresiv, prin cît mai strînsa legătură între climat, sol și biocenoza forestieră, arboret în special. Se citează în acest sens:

— Mai ampla caracterizare climatică a stațiunilor, folosind pe lîngă datele elementare multianuale publicate, și seria de indici climatici calculați pe baza acestora, prezentate concentrat și expresiv în diagrama noastră climatică sintetică, conținînd și tot ce cuprinde diagrama mult mai sumară Walter-Lieth.

— Stabilirea rezervelor de apă accesibile din volumul de sol folosibil de rădăcinile arborilor la anumite momente cruciale ale perioadei de vegetație, precum și în medie, în lunile perioadei de activitate intensă mai-august, pe baze climatice, folosind datele medii multianuale de precipitații și evapotranspirație.

— Exprimarea fondului de substanțe nutritive accesibile din sol atît prin clasele de mărimi ale elementelor, cît și ca rezerve la ha pentru volumul edafic.

— Stabilirea unui nou indice sintetic pentru definirea capacității trofice a solului, în funcție de: volumul edafic, cantitatea de azot din humus mineralizabilă într-o perioadă de vegetație, suma bazelor de schimb (accesibile vegetației), gradul natural (efectiv) de saturație în baze al complexului adsorbtiv (la pH-ul solului) și coeficienții de pondere diferențiată pe verticală a folosirii elementelor nutritive de către sistemele de rădăcini. Acest indice, combinat cu indicele hidric menționat mai sus pentru perioada mai-august, exprimă în ultimă instanță și potențialul silvoproductiv al stațiunii, în general.

— Determinarea prin analize foliare a nutriției minerale a arborilor de diferite specii, cu identificarea unor eventuale carențe cu caracter de factori limitativi în viața ecosistemului.

— Stabilirea circuitului biogeochimic al macroelementelor nutritive și al microelementelor, transferul și repartiția acestora pe profilul solului.

★

Retrospectiva prezentată, însoțită de unele orientări în probleme de actualitate și viitor apropiat, conduce la concluzia că în domeniul științei ecologice a solului pădurii și a stațiunilor forestiere s-a obținut un bogat patrimoniu de cunoștințe, concepții și metodologii de lucru privind condițiile naturale de viață și productivitate ale pădurilor în spațiul biogeografic al țării noastre.

Folosite larg în activitatea de cercetare, proiectare și producție, contribuțiile școlii ecopedologice și staționale forestiere românești au adus silviculturii noastre servicii deosebit de importante, greu estimabile, dar binecunoscute slujitorilor pădurii. Aceste contribuții, în continuă dezvoltare, vor sta în viitorul apropiat, ca deosebit de utile, la baza cercetării și cunoașterii ecologice moderne, ecosistemice, a pădurilor noastre.

Contributions on conception and methodology of the ecological integral knowledge of our forests

A jubilee article in which the author, presently aged 80, retrospectively presents his personal contributions, as well as those of the Romanian School, in the field of forest soil science, of ecopedology and of forest site typology, during the last 50 years.

The consistently ecological orientation of the researches in these fields has largely contributed to the knowledge of natural conditions of the forest life and productivity on the entire Romanian biogeographic forest land, to the defining of the quantitative ecology of forest species, as well as to the ecological foundation of sylvotechnical works. Permanently improved, this methodology will be used in the future research works in integrated studies of Romanian forest ecosystems.

În problema gospodăririi pădurilor de gorun şi stejar pedunculat, destinate să producă lemn pentru furnire estetice

Prof. ing. N. CONSTANTINESCU

634.0.238 :634.0.176.1 *Quercus* : 634.0.832.281

Problema gospodăririi pădurilor cu lemn de valoare deosebită, cum sînt pădurile de stejar şi gorun, care produc lemn pentru furnire estetice, se bucură de cîtva timp de o atenţie deosebită. Astfel, în anul 1978, a apărut Decretul prezidenţial prin care se trasează sarcini sectorului economiei forestiere cu privire la modul lor de gospodărire. Apoi, Secţia de silvicultură a Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice, în colaborare cu Inspectoratul silvic al Judeţului Arad, a organizat, în iunie 1981, o Consfătuire tehnico-ştiinţifică în care au fost analizate aspecte ale acestei probleme*). Acţiunile menţionate sînt deosebit de importante pentru economia forestieră a ţării noastre, deoarece lemnul pentru furnire estetice are o mare valoare din punct de vedere economic. Acest sortiment este cerut în cantităţi tot mai mari, atît pe piaţa internaţională, cît şi de către industria noastră, iar modul de gospodărire al acestor păduri prezintă numeroase aspecte noi pentru silvicultura românească. Consfătuirea iniţiată de Secţia de silvicultură a Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice este cu atît mai binevenită cu cît, nu cu mult în urmă, la o altă consfătuire (1961) au fost comise greşeli destul de mari cu privire la modul de gospodărire a pădurilor de stejari, cu consecinţe pe termen lung.

După cel de-al doilea război mondial, cînd s-a trecut la amenajarea tuturor pădurilor ţării, la stabilirea ciclului de producţie pentru pădurile de stejar şi gorun, s-a avut în vedere numai productivitatea cantitativă a arboretelor, neglijîndu-se aspectul calitativ al producţiei. Astfel, ciclul de producţie cel mai mare admis prin amenajamente pentru aceste păduri, era de 120 ani. Argumentul invocat a fost că, la această vîrstă, arboretul atinge productivitatea maximă.

Nu s-a ţinut seama că, la această vîrstă, datorită dimensiunilor reduse atinse de trunchiul arborilor, sortimentele care se pot obţine sînt de valoare economică redusă. Ulterior, au fost însă recomandate vîrste de tăiere de 140—180 ani (Giurgiu, 1978) mult mai adecvate acestui ţel de producţie.

Condiţiile de climă şi sol din ţara noastră sînt foarte favorabile dezvoltării speciilor de stejar. Datorită acestor condiţii, speciile de stejar, îndeosebi gorunul, produc lemn de calitate superioară, cum nu pot produce pădurile de stejar din nici o altă ţară din Europa, oricît de bine ar fi îngrijite, deoarece nici o altă ţară n-a fost dotată de natură cu condiţii de mediu atît de favorabile dezvoltării speciilor de *Quercus*, aşa cum sînt cele din ţara noastră.

Calitatea superioară a lemnului de stejar şi gorun produs de pădurile de la noi a fost recunoscută şi în trecut. Astfel, spre finele anului 1845, inginerul şef al portului francez Brest a fost trimis în Principatele române să cerceteze pădurile româneşti şi, în urma rapoartelor trimise de el ministrului marinei la Paris, şi a informaţiilor date de consulul francez Billecoq, s-a ajuns la concluzia că, în ce priveşte lemnul de stejar, „nici o ţară din Europa nu poate furniza un asemenea lemn de o calitate şi o abundenţă remarcabilă ca Principatele Dunărene, în special Principatul Moldovei" (Giurescu, 1976). Şi nu se poate susţine că inginerul şef al unui port francez nu cunoştea pădurile domeniale din Vestul Franţei, care erau destinate încă din secolul al XVI-lea să producă lemn de calitate superioară. Încă în anul 1597 a fost redactat celebrul „Reglement général des Eaux et Forêts", care prescria modul de îngrijire al acestor păduri (Huffel G, 1926). Şi totuşi, pe baza rapoartelor sale şi a informaţiilor date de Consulul francez Billecoq, s-a ajuns la concluzia că lemnul, produs de pădurile de stejar din ţara noastră, este superior calitativ celui produs de pădurile din orice ţară din Europa, deci şi de cele din Franţa.

Într-adevăr, condiţiile climatice şi de sol, îndeosebi cele climatice, din ţara noastră, sînt deosebit de favorabile dezvoltării stejarilor. Datorită acestor condiţii, România este printre puţinele ţări în care se întîlnesc toate cele trei subspecii de gorun: gorunul de deal (*Q. petraea*) gorunul auriu (*Q. dalechampii*) şi gorunul transilvănean (*Q. polycarpa*). Este adevărat că ultimele două subspecii au creştere mai înceată şi ating dimensiunile mai reduse decît prima (gorunul de deal) dar tocmai datorită acestei particularităţi, lemnul produs are însuşiri care-i determină o valoare superioară. Una din aceste însuşiri este lăţimea mai mică a inelului anual, însuşire importantă pentru producerea furnirelor estetice. Pe lîngă aceasta, culoarea lemnului este mai uniformă decît a celui produs de gorunul de

*) A se vedea nr. 6/1981 al Revistei Pădurilor, pag. 370–371.

deal. De asemenea, s-a mai constatat că mugurii dorminzi care, la lemnul produs de gorunetele de gorun de deal de productivitate superioară, sînt relativ numeroși și produc unele rozete, care fac lemnul inapt pentru furnire estetice, la lemnul produs de gorunetele de gorun auriu, în majoritate de productivitate mijlocie, mugurii dorminzi sînt mult mai puțin numeroși, dispar la vîrste mai mici și prezența lor nu se mai semnalează decît către inima trunchiului.

Se pare deci că producerea de către subspeciile de gorun auriu și transilvănean și, îndeosebi de cel auriu, a lemnului cu calități superioare, mai apt pentru furnire estetice, constituie o însușire biologică a acestora. Că Oltenia (Tg. Jiu și Rm. Vîlcea) și vestul Munteniei (Pitești) produc în prezent, proporțional, cea mai mare cantitate de lemn pentru furnir din țara noastră (Giurgiu, 1982) se datorește și faptului că, în aceste regiuni, predomină cele două forme genetice de gorunul de productivitate mai redusă (Grapini, 1972).

Deoarece tabelele de producție actuale nu fac distincție între cele trei subspecii de gorun, toate arboretele de gorun, sau aproape toate, din Oltenia și din vestul Munteniei, fiind constituite în mare majoritate din gorun auriu și transilvănean cu creștere mai înceată decît gorunul de deal, sînt înglobate la productivitate mijlocie și inferioară și deci sînt excluse prin normativele în vigoare de la seriile producătoare de lemn pentru furnir. Or, din datele existente, tocmai aceste arborete produc, în prezent, proporția cea mai mare de lemn pentru furnire. Este deci necesar, în interesul economiei noastre forestiere, ca aceste normative să fie modificate și să se prevadă includerea în secțiile producătoare de lemn pentru furnir și a arboretelor de gorun de productivitate mijlocie, așa cum s-a cerut și la Consfătuirea menționată (Giurgiu, 1981, 1982; Badea, 1981).

Este necesar să se întocmească tabele de producție separat pentru cele trei subspecii de gorun existente în țara noastră.

Din cele expuse în rîndurile precedente, rezultă că avem condiții naturale foarte bune pentru a produce lemn de furnir de calitate superioară și în cantitate suficientă pentru a satisface în întregime nevoile industriei noastre (nevoi actuale și cele din viitor) și să avem și o cantitate apreciabilă pentru export, cu care să putem concura orice altă țară. Dar, astăzi, lemnul pentru furnire este deficitar, pădurile fiind epuizate de exploatări forțate. Evident, numai condițiile naturale nu sînt însă suficiente ca să producem lemn pentru furnire de calitate superioară și în cantitate apreciabilă; mai este necesar ca pădurile respective să fie rațional exploatate și astfel gospodărite încît să valorifice în mod optim aceste condiții naturale.

Deoarece, ca urmare a Decretului nr. 382/19 a fost introdusă în planul Institutului de cer tări și amenajări silvice o temă de cercetare sarcina de a stabili modul de organizare, c ducere și regenerare a arboretelor destinate produce lemn pentru furnire estetice, îmi pern a da cîteva sugestii în legătură cu aspectele ca să se ia în cercetare. Majoritatea lor au fc ridicate și la Consfătuirea de la I.S.J. Ara noi vom face mai mult precizări privind met dele de conducere și regenerare a arboretel

— Oricare vor fi rezultatele de amănunt ca vor fi obținute prin aceste cercetări, este sigur în arboretele respective va trebui să se aplice o s vicultură intensivă, în cadrul căreia să fie îngr jită atent și permanent fiecare subparcel Pentru a se putea aplica o asemenea silvicultu este absolut necesar ca, **din punct de vede organizatorie,** unitățile de producție respectiv să fie dotate cu o rețea de drumuri forestiere su ficient de densă, ca să facă ușor accesibilă fie care subparcelă. Pentru a îndeplini aceast condiție, credem că o asemenea rețea de drumur trebuie să aibă o densitate de cel puțin 20—25 n la hectar.

În arboretele tinere, în care se execută opera țiuni de conducere, îndeosebi degajări și cură țiri, este necesar ca, pentru completarea rețele de drumuri, să fie deschise linii care să înles nească efectuarea operațiunilor și scosul la drum al lemnului rezultat din executarea acestora. Amănunte cu privire la lățimea, desimea și orientarea acestor linii sînt prezentate în îndrumările tehnice în vigoare.

— **Metodele de regenerare** trebuie adaptate cît mai bine particularităților ecologice ale tipurilor de pădure în care se efectuează tăierile. Pentru a putea fi conduse la vîrsta de 180—200 ani, arboretele producătoare de lemn pentru furnire este absolut necesar să aibă o structură optimă sub raportul compoziției și etajării (Giurgiu, 1981, 1982). Dar, regenerarea naturală a unor astfel de arborete prezintă dificultăți mari. Pentru reușita ei trebuie depusă o atenție deosebită, muncă competentă și perseverență.

Acest aspect este evidențiat de următoarele exemple:

În cazul goruneto-făgetului cu *Carex pilosa* de productivitate mijlocie, care produce un procent însemnat de lemn pentru furnire estetice, dacă nu se depune suficientă atenție la efectuarea tăierilor, se regenerează în fag. Importante suprafețe, ocupate în prezent de făgete de deal, sînt provenite din goruneto-făgete conduse necorespunzător cu particularitățile lor ecologice. Singurul indiciu al prezenței gorunului în vechea compoziție a acestor arborete este existența cioatelor de gorun încă incomplet putrezite.

Situații similare se întîlnesc în toate tipurile de păduri în care gorunul constituie amestecuri cu specii mai de umbră. Acestea din urmă se

regenerează cu uşurinţă sub acoperişul etajului de gorun anterior începerii tăierilor de regenerare. Seminţişul de gorun, care apare drept consecinţă a tăierilor, nu poate suporta acoperişul tineretului de specii de umbră instalat anterior şi este eliminat.

Pentru a se putea obţine regenerarea în compoziţia dorită în gorunet-făgetul cu *Carex pilosa*, luat ca exemplu în rîndurile de mai sus, este necesar ca, în aplicarea tăierilor progresive în ochiuri cu perioada lungă de regenerare, pe lîngă adaptarea cît mai adecvată a tehnicii tăierilor la particularităţile ecologice ale acestui tip, este necesar ca tăierile de regenerare să fie asociate în mod obligatoriu cu operaţiuni de ajutorare a regenerării. Astfel, prin tăierea preparatorie, să se favorizeze instalarea în primul rînd a seminţişului de gorun. În acest scop, se vor extrage exemplarele mature de fag din punctele unde se urmăreşte să se creeze ochiurile. În anii de fructificaţie a gorunului, în lunile octombrie şi noiembrie, cînd se poate constata cu certitudine că într-adevăr este an de fructificaţie la gorun, să se extragă întreg tineretul de fag instalat anterior pe proiecţia coroanelor exemplarelor de gorun. Deoarece în gorunetofăgete, fagul se găseşte în regiunea mai caldă a ariei lui de răspîndire, aici tineretul de fag lăstăreşte destul de viguros. Pentru preîntîmpinarea eliminării seminţişului de gorun de către lăstarii de fag, este necesar ca extragerea tineretului de fag să se execute prin tăierea de sub colet. În acest caz, chiar dacă mai apar lăstari de fag, aceştia sînt mai rari, au o creştere mai încetă şi deci sînt mai puţin dăunători. Seminţişul de fag se va instala în partea exterioară a ochiurilor, din jirul produs de fagul din arboretul care înconjoară ochiul.

Dacă exemplarele de gorun, de sub care a fost extras tineretul de fag, au fructificat insuficient pentru a regenera mulţumitor întreaga suprafaţă a ochiurilor, este necesar să se facă completări prin plantaţii cu puieţi viguroşi produşi din ghinda recoltată din acelaşi arboret.

În şleaurile de deal situaţia este mai complicată, deoarece aici compoziţia arboretului este mai complexă, speciile componente au temperamente mai diferite. De aceea, tăierile de regenerare trebuie făcute cu şi mai mare atenţie. Crearea ochiurilor trebuie începută prin extragerea speciilor de amestec : tei, carpen, aceriuee etc. În afara porţiunilor unde se execută tăieri pentru crearea ochiurilor, nu se extrag speciile de amestec, aici se execută cel mult tăieri de igienă. În anii de fructificaţie a gorunului, se extrage subarboretul cît mai adînc de sub colet, de pe proiecţia coroanelor exemplarelor de gorun aflate pe suprafaţa unde s-a hotărît crearea ochiurilor. Tăierea cît mai adînc de sub colet a subarboretului este mai necesară aici decît în cazul tineretului de fag din tipul precedent, deoarece speciile componente ale subarboretului din şleauri lăstăresc mai viguros decît tineretul de fag din gorunetо făgetul cu *Carex*.

Deoarece speciile de amestec din şleauri, carpen, tei, jugastru au sămînţa aripată, aceasta este adusă cu uşurinţă de vînt pe suprafaţa ochiurilor din arboretul vecin. Pe de altă parte, oricît de bine va fi extras subarboretul, multe din speciile componente ale acestuia drajonează.

Drept urmare, seminţişul de gorun instalat pe suprafaţa ochiurilor va fi în permanenţă ameninţat de către lăstarii şi drajonii subarboretului şi de seminţişul speciilor de amestec instalat din sămînţa adusă de vînt. De aceea, seminţişul de gorun trebuie în permanenţă supravegheat şi apărat ori de cîte ori va fi nevoie, prin operaţiuni de îngrijire. O atenţie deosebită trebuie dată drajonilor de tei care se întind în vetre dese şi elimină complet seminţişul de gorun din suprafeţele astfel cucerite. Combaterea eficientă a acestora se poate face pe cale chimică.

În gorunetele pure sau aproape pure, cum sînt gorunetul normal cu floră de mull şi gorunetul cu *Carex pilosa*, seminţişul de gorun se instalează cu uşurinţă, cel mult devine necesară mobilizarea superficială a solului pentru distrugerea ţelinii, pe suprafaţa viitoarelor ochiuri, unde aceasta s-a instalat din cauza păşunatului sau a altor greşeli de gospodărire.

În aceste tipuri este însă necesară introducerea speciilor de amestec chiar în faza regenerării arboretelor. Lipsa acestora se poate datora atît modului de gospodărire din trecut, îndeosebi păşunatul, dar şi condiţiilor de mediu -climatice şi de sol-caracteristice tipurilor de pădure respective. Oricare ar fi cauza lipsei lor, ele trebuie introduse în arboretele destituate producţiei de lemn pentru furnire, deoarece numai arboretele amestecate cu structură etajată pot fi conduse la vîrstele înaintate cerute de producerea acestui sortiment. În cazurile cînd cauza lipsei speciilor de amestec sînt condiţiile de mediu mai puţin favorabile acestor specii, ele pot fi eliminate de tineretul de gorun, mai ales în stadiile de desiş şi nuieliş-prăjiniş. Sprijinite însă de silvicultor prin operaţiunile de conducere, speciile de amestec pot depăşi aceste stadii critice şi, ulterior, sînt de mare folos întregii biocenoze. Alegerea speciilor, care pot fi introduse, trebuie făcută după o atentă cercetare a condiţiilor de mediu proprii fiecărui tip de gorunet. Astfel, în gorunetul normal cu floră de mull sînt indicate carpenul, paltinul de cîmp, teiul pucios, cireşul şi jugastrul, în gorunetul cu *Carex pilosa* sînt indicate jugastrul, părul şi arţarul tătărăsc. Deoarece aceste specii fructifică abundent aproape anual, ele pot fi introduse prin semănături directe în cuiburi, după instalarea seminţişului de gorun.

Speciile de amestec pot fi introduse mai ușor și cu mai mulți sorți de reușită în arboretele care au atins stadiul de păriș. Dacă se optează pentru această soluție, se acceptă semințișul așa cum se poate obține prin aplicarea tăierilor de regenerare, iar speciile de amestec se introduc cînd arboretul a atins stadiul de păriș și începe să se lumineze. Cea mai indicată metodă este semănătura directă în cuiburi. Etajul gorunului constituie acoperișul protector. Introduse în acest stadiu, speciile de amestec nu mai pot însă îndeplini cu aceeași eficacitate funcțiile de ameliorare a mediului de interior de arboret — de temperatură și umiditate a aerului — și de elagaj natural al exemplarelor de gorun cu deosebire a celor selecționate ca arbori de valoare, cum o pot face cînd sînt introduse în stadiul de semințiș. Ca atare, este în avantajul arboretului, a productivității sale cantitative și calitative, să se lupte cu dificultățile întîmpinate cînd aceste specii sînt introduse în timpul procesului de regenerare și deci este indicat să se adopte această soluție, cu toate dificultățile de conducere pe care le prezintă.

Cealaltă soluție va fi aplicată în arboretele incluse în seriile destinate să producă lemn pentru furnire estetice, au atins sau chiar depășit stadiul de păriș și, în care, se constată că nu sînt suficient reprezentate speciile de amestec și arbuștii.

— Dacă la aplicarea metodelor de regenerare în arboretele cu asemenea destinație este necesar să se depună o atenție deosebită, la aplicarea metodelor de conducere trebuie depusă o grijă cu mult mai mare, deoarece atît compoziția cît și structura arboretelor și deci cantitatea și calitatea lemnului produs, depind în mare măsură de modul executării acestor lucrări.

În stadiul de semințiș, în arboretele amestecate, cum sînt șleaurile și goruneto —făgetele, este necesar ca, prin operațiunile de îngrijire să se asigure proporția optimă a speciilor. În acest stadiu, de multe ori se duce o acțiune necruțătoare contra speciilor de amestec și, din această cauză, se obțin desișuri și nuielișuri pure din gorun, sau stejar pedunculat, arborete care nu pot fi conduse la vîrste înaintate, cînd se poate obține lemn pentru furnire în cantitate corespunzătoare (Giurgiu, 1981, 1982). În cazul cînd în acest stadiu și mai ales în stadiul următor, cel de desiș, nu se intervine la timp, sau operațiunile nu sînt efectuate în mod corect, se cade în cealaltă extremă, eliminîndu-se în prea mare proporție speciile de stejar și, drept urmare, se obțin arborete derivate, de calitate inferioară din punct de vedere economic.

În gorunetele și stejăretele pure, în care au fost introduse, prin completări artificiale, specii de amestec și de arbuști, este necesar ca acestea să fie protejate în primii ani, pentru a nu fi eliminate. Au nevoie, aici, de ajutor, deoarece, în general, în aceste tipuri, condițiile de mediu sînt mai puțin favorabile dezvoltării lor.

În stadiul de nuieliș-prăjiniș, dacă arboretul a fost bine condus în stadiile precedente, operațiunile caracteristice acestui stadiu nu pun probleme deosebite. Numai dacă nu au fost extrași în întregime preexistenții, extragerea lor acum prezintă dificultăți mai mari, deoarece aceștia, între timp, au dezvoltat mult coroana, în cădere, vor produce distrugeri mari în tineretul valoros. Pentru a se evita aceste pagube, este necesar să li se taie întîi coroana și apoi să se doboare fusul. Din această cauză, extragerea preexistenților în stadiul de nuieliș — prăjiniș este mult mai costisitoare. Este deci necesar să se depună toată perseverența ca extragerea preexistenților să se facă în stadiul de semințiș, cînd pagubele produse prin această operațiune sînt minime și deci nu sînt necesare măsuri de precauție costisitoare.

În stadiul de păriș, cînd încep răriturile, devine scadentă operațiunea cea mai delicată : alegerea arborilor de valoare, obiectul principal al culturii și care, deci, trebuie conduși pînă la finele ciclului de producție. Contra alegerii arborilor de valoare și însemnarea lor cu vopsea, s-a obiectat cu mai multe argumente.

— Nu toți cei aleși se dovedesc, în decursul vieții arboretului, cei mai buni; unii dintre ei, după un timp oarecare, își încetinesc creșterea.

— Alți arbori, care, inițial, au avut creșterea mai înceată și au prezentat unele mici defecte, curburi, și-au activat ulterior creșterea, au corectat defectele inițiale și deci devin mai buni decît unii din cei selecționați ca arbori de valoare.

— Unii din cei aleși pot fi obiectul unor accidente — rupturi de vînt, trăznet — și nu mai corespund scopului pentru care au fost selecționați.

Cu toate aceste obiecțiuni, care pot fi întemeiate, alegerea din timp a arborilor de valoare o considerăm necesară în general pentru arboretele de gorun și stejar pedunculat de productivitate mijlocie și superioară, dar o considerăm necesară mai ales pentru arboretele destinate să producă lemn pentru furnire estetice. Considerăm alegerea și însemnarea cu vopsea a arborilor de valoare absolut necesară pentru arboretele destinate să producă lemn pentru furnire, deoarece una din condițiile ca arborii să producă inele anuale cu lățimea egală de-a lungul circumferinței și de la an la an, este ca aceștia să aibă coroana simetrică, echilibrată (fig. 1). Arborii cu coroană asimetrică, înghesuită lateral, nu produc inele anuale cu lățimea egală pe toată lungimea circumferinței. Pentru ca arborii de valoare să aibă coroana simetrică, este necesar ca ei să fie

Fig. 1. Pădurea Buriașu, Ocolul silvic Snagov. Exemplar de stejar pedunculat cu coroana simetrică.

astfel aleși, încît nici la vîrste înaintate, coroanele lor să nu se atingă, să nu se jeneze reciproc. Pentru a se stabili numărul de arbori de valoare care să fie selecționați, deci distanța dintre aceștia, se stabilește relația dintre proiecția orizontală a coroanei și lățimea inelului anual la arborii care produc lemn apt pentru furnire din tipul de pădure respectiv. Dacă, în urma acestei cercetări, se constată că, de exemplu, în gorunetul cu floră de mull, care este de productivitate superioară, suprafața proiecției orizontale a coroanei la asemenea arbori la vîrsta de 200 ani, este de circa 120 m², vor putea fi deci aleși $\frac{10\,000}{120} = 83$ arbori de valoare la ha, adică la distanța de circa 12 m.

În realitate, în arboret nu se găsesc, la distanțe fixe, arbori care să îndeplinească condițiile necesare pentru a fi rezervați ca arbori de valoare. De aceea, se caută arbori care să îndeplinească asemenea condiții și să nu fie mai apropiați de 12 m. Pot fi mai depărtați, dar nu mai apropiați. În mod obișnuit, din aceste cauze, în asemenea tipuri de pădure, se rezervă aproximativ 80 arbori de valoare la ha. Nu este indicat să se selecționeze un număr mai mare, urmînd ca din aceștia, pe parcurs, să fie extrași cei care nu mai corespund condițiilor fixate, deoarece în acest caz, nu mai este asigurată distanța necesară dintre arbori, pentru a nu se jena coroanele lor la vîrste înaintate.

În tipurile de pădure de productivitate mijlocie, arborii de valoare vor fi mai numeroși, deoarece și suprafața proiecției orizontale a coroanei la vîrstă înaintată este mai mică.

Arborii de valoare se însemnă cu un inel de vopsea de 4—5 cm lățime, pentru a fi ușor identificați de la distanță, urmărită atent dezvoltarea lor și îngrijiți în mod deosebit prin operațiunile de conducere.

La efectuarea acestor operațiuni, importanță deosebită prezintă stabilirea intensității și a periodicității intervențiilor, deoarece de acestea depind în mare măsură lățimea și regularitatea inelelor anuale, care, la rîndul lor, influențează calitatea lemnului.

O intensitate prea redusă, deci o desime mare a arboretelor, pe lîngă că micșorează prea mult lățimea inelelor anuale, dar reduce și mărimea coroanei arborilor, ceea ce, în condițiile de mediu din țara noastră, determină o rezistență redusă a acestora la fenomene climatice nefavorabile (în urma secetei din anii 1946 — 1950 s-au uscat, în mare parte, arboretele de stejar în care n-au fost executate la timp răriturile și arborii au avut coroane foarte reduse, înghesuite).

În general, intensitatea este bine să fie moderată, iar periodicitatea să fie adaptată la ritmul de creștere a arboretului. Cu titlu informativ, arătăm că pentru goruneto-făgetul cu floră de mull sau pentru șleaul de deal cu gorun de productivitate superioară, se poate adopta pînă la vîrsta de 70 ani, periodicitatea de 6 ani, de la 70 ani pînă la 100 ani, periodicitatea de 8 ani, peste vîrsta de 100 ani, periodicitatea de 10 ani.

La vîrstă mai mare, după 100 ani, cînd creșterea în înălțime a gorunului se reduce mult, trebuie depusă o atenție deosebită în urmărirea evoluției arborilor de valoare, deoarece este posibil ca speciile de amestec, cum sînt fagul și teiul, să pătrundă în partea inferioară a coroanei și să determine uscarea crăcilor de la baza acesteia, reducîndu-i sensibil volumul (fig. 2). Prin aceasta se influențează pe două căi calitatea lemnului.

Se reduce creșterea în grosime a arborilor, deci se produce o neregularitate în lățimea inelelor anuale;

Crăcile uscate, pe lîngă că produc noduri negre mari, pot determina și putregai în trunchiul arborilor.

— De importanță excepțională, pentru valoarea lemnului produs de arboretele destinate a produce lemn pentru furnire este tehnologia folosită la exploatarea arborilor de extras, atît prin tăierile de regenerare cît și prin răriturile.

Folosirea în aceste arborete a tehnologiei scosului arborilor întregi, echivalează cu reducerea producției de lemn pentru furnir în proporție catastrofală. Nu numai că fasonarea lemnului trebuie făcută pe loc, dar această operație trebuie realizată cu deosebită grijă pentru a se evita cît mai mult rănirea tineretului. De asemenea, la doborîrea arborilor trebuie luate măsuri speciale de precauție. Aces-

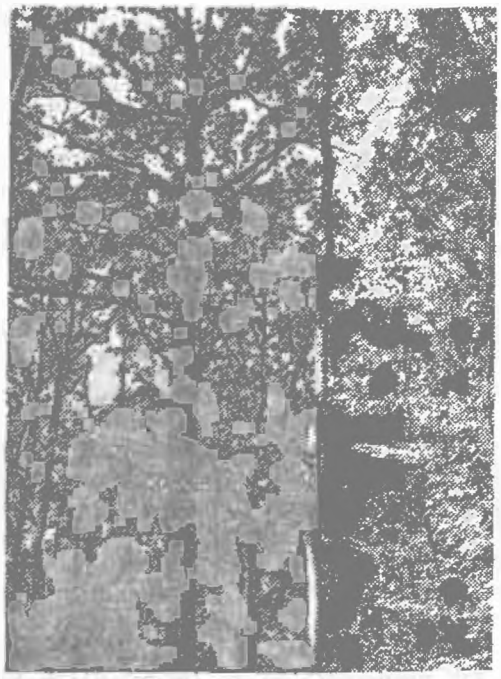

Fig. 2. Pădurea Buriașu. Ocolul silvic Snagov. Exemplar de stejar cu crăci uscate în partea inferioară a coroanei, ca urmare a umbririi ei de către subetajul de carpen și tei neextras la timp.

tea nu sînt necesare numai pentru protejarea tineretului instalat, ci și pentru evitarea declasării lemnului conținut de arborii care se extrag. Deoarece prin tăierile de regenerare în arboretele care produc lemn pentru furnir, se extrag arbori de dimensiuni mari, cu coroane dezvoltate, din cauza situației centrului de greutate la înălțime mare, în momentul doborîrii, de multe ori, trunchiul arborelui crapă începînd de la bază pe lungimi de 3—4 m (fig. 3). Dacă un arbore cu diametrul de 70 cm crapă pe o

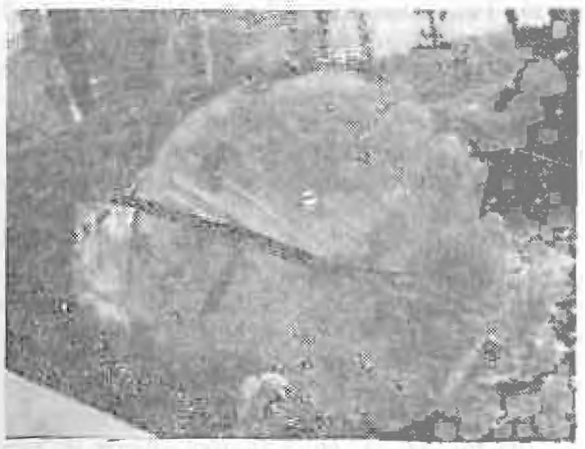

Fig. 3. Tulpina de stejar crăpată în timpul doborîrii. Pădurea Buriașu.

lungime de 3 m, nu mai poate fi folosit pentru furnir un volum mai mare de 1 m³, ceea ce, la prețul actual de pe piața mondială, echivalează cu o pagubă de mai mulți zeci de mii de lei. Pentru a se evita asemenea pierderi, la arborii cu coroana dezvoltată, este necesar să se taie mai întîi coroana și apoi să se doboare fusul. Tehnologia aceasta se folosește în mod curent în pădurile din vestul Franței, păduri care produc cea mai mare cantitate de lemn pentru furnire din Europa și unde paguba produsă prin crăparea trunchiului arborelui este suportată de exploatator.

Și în țara noastră a fost folosită această tehnologie într-un gorunet de coastă cu graminee, în pădurea Gura Motrului, fostul ocol silvic Butoești, azi în cuprinsul ocolului silvic Filiași, în anii 1938—1939, șef al ocolului fiind ing. Ion Diaconu. Operațiunea a fost executată în cîteva parcele, în care, în anii 1902—1904, a fost rărit puternic arboretul prin extragerea arborilor mai groși de 50 cm diametru de bază, pentru confecționarea de doage. În urma acestei răriri, arboretul s-a regenerat abundent pe cale naturală. După mai bine de 35 ani de la exploatare tineretul atinsese stadiul de prăjiniș.

Pentru a nu se aduce pagube mari tineretului, în timpul extragerii arborilor rămași în urma exploatărilor de la începutul secolului s-a procedat întîi la tăierea coroanei și după aceea la doborîrea trunchiului arborilor.

Tăierea coroanei înainte de doborîrea arborelui este uneori necesară și la executarea operațiunilor de conducere. Un asemenea caz se întîlnește cînd se extrag preexistențiî în stadiul de nuieliș-prăjiniș, deoarece, așa cum s-a arătat și în rîndurile precedente, din cauza coroanei foarte dezvoltate, aceștia produc, în cădere, vătămări mari tineretului.

De asemenea, în cazul răriturilor executate în arborete în vîrstă de peste 80 ani, se extrag și arbori cu coroana dezvoltată, care ar răni arborii de valoare din apropiere și ar produce distrugeri importante subetajului și subarboretului, influențînd negativ structura complexă a arboretului, atît de necesară producerii lemnului de furnir de mare valoare.

Deoarece pentru efectuarea unor asemenea operațiuni trebuie organizate echipe speciale, dotate cu echipament adecvat, este indicat ca ele să fie experimentate de I.C.A.S în seria de gorunete pentru furnire estetice din Ocolul silvic Mihăești.

Indicațiile referitoare la arborii cărora trebuie să li se taie coroana și la direcția de doborîre a fusului, trebuie să se dea prin actele de punere în valoare. Pe teren, cu prilejul marcării arborilor de extras, se înseamnă cu semne speciale de vopsea, atît direcția în care aceștia să fie doborîți, cît și arborii cărora trebuie să li se taie mai întîi coroana. Aceste indicații trebuie să fie obligatorii pentru sectorul de

exploatare și neexecutarea lor trebuie să atragă sancționarea severă a celor vinovați.

Pentru ca prin lucrările de apropiat să se producă cît mai puține răniri tineretului, solului și arborilor care rămîn netăiați, materialul fasonat trebuie să fie extras prin tîrire pe distanțe cît mai scurte.

Pentru aceasta, suprafața parcelei în exploatare este necesar să fie atent organizată cu drumuri de scoatere, sumar amenajate, drumuri de pămînt. Acestea trebuie folosite pentru scosul lemnului la drum pietruit cu tractoare cu remorci sau cu camioane cu tracțiune hipo numai pe pămînt uscat sau înghețat sau cu sanin pe zăpadă.

— Păşunatul trebuie complet interzis. El este dăunător oricăror arborete. Însă, în seriile destinate producerii lemnului pentru furnire, distrugerea subarboretului, care este totdeauna produsă de păşunat, are aici o importanță cu totul deosebită.

— De asemenea vînatul nu trebuie să depășească numărul maxim suportat de arboret fără a i se produce pagube importante. În prezent nu se respectă întotdeauna acest principiu.

Un exemplu, din acest punct de vedere, este pădurea Bratovoești din Ocolul silvic Craiova. Este o pădure importantă atît pentru experimentări diverse cît și pentru producția forestieră. Este constituită din 20 tipuri de pădure, de la aninișuri de anin negru pînă la cero-șleauri. Din suprafața totală de peste 1500 ha, circa 500 ha, constituite din stejăreto-șleau, și șleau de luncă de productivitate mijlocie, poate fi constituită în serie pentru lemn de furnir. Prin studiul întocmit s-a stabilit că această pădure poate fi populată cu maximum 80 exemplare-cerb și căprior. În aprilie 1981 existau însă în pădurea Bratovoești peste 600 exemplare cerb lopătar, cerb carpatin și căprior. Din această cauză nu numai că parcelele de stejăreto-șleau și șleau de luncă nu se mai pot regenera în stejar, dar și acolo, unde acesta a putut să se salveze, este rănit prin roaderea cojii chiar și la vîrsta de 10—15 ani (fig. 4). Dacă aceste răni se cicatrizează după mai mulți ani, ele au constituit, cît timp au fost deschise, porți de pătrundere a ciupercilor, care produc putrezirea lemnului și acesta nu mai poate fi folosit pentru sortimente superioare.

După cum s-a subliniat la Consfătuirea de la I.S.J. Arad (Giurgiu, 1981), este necesară și modificarea taxelor forestiere deoarece cele actuale nu oglindesc valoarea reală a lemnului pentru furnir, așa cum el este cotat pe piața mondială. Această modificare este necesară nu numai pentru a face posibilă dotarea pădurilor destinate să producă lemn pentru furnir cu instalațiile necesare aplicării măsurilor arătate în rîndurile precedente, ci și pentru a determina sectorul de exploatare să depună mai multă grijă la recoltarea arborilor, care conțin asemenea sortimente.

Fig. 4. Pădurea Bratovoești. Exemplare de stejar în vîrstă de 12 ani, cu coaja roasă de cerb.

În încheiere, trebuie reținută constatarea că pădurile noastre de stejar și mai ales cele de gorun, datorită condițiilor naturale cu care ne-a înzestrat natura, pot produce lemn apt pentru furnire estetice de o deosebită valoare, în cantitate mare, cum nu pot produce pădurile din nici o altă țară din Europa. Pentru aceasta trebuie însă gospodărite cu multă grijă și cercetate în continuare (Doniță și Petrescu (1981).

La obiecțiunea că producerea lemnului pentru furnire estetice necesită timp îndelungat și nu se poate prevedea, de pe acum, care vor fi sortimentele solicitate peste un secol și jumătate sau chiar două secole, se răspunde că lemnul de dimensiuni mari, cu calități deosebite, va găsi totdeauna întrebuințări valoroase.

Pădurile din vestul Franței care, în prezent, produc cea mai mare cantitate de lemn pentru furnire estetice din Europa, inițial au fost destinate să producă lemn pentru construcții navale. Acum, cînd în construcțiile navale lemnul a fost înlocuit în mare parte de către metal, avînd calități superioare, lemnul acestor păduri a găsit alte întrebuințări, chiar mai valoroase.

BIBLIOGRAFIE

Badea, M., 1981 : *Criterii pentru depistarea arboretelor de gorun și stejar care produc lemn apt pentru furnire estetice.* Manuscris, A.S.A.S.

Doniță, N., Petrescu L., 1981 : *Sarcinile cercetării privind asigurarea cu continuitate a producției lemnului de gorun și stejar pentru furnire estetice.* Manuscris, A.S.A.S.

Giurescu, C. C., 1976 : *Istoria pădurii românești din cele mai vechi timpuri pînă astăzi.* Editura Ceres, București.

Giurgiu, V., 1978 : *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, București.

Giurgiu, V., 1981 : *Structuri optime ale arboretelor şi pădurilor de stejar destinate producerii lemnului pentru furnire estetice.* Manuscris, A.S.A.S.

Giurgiu, V., 1982 : *Pădurea şi viitorul.* Editura Ceres, Bucureşti.

Grapini, V., 1982 : *Unităţile intraspecifice la gorun şi răspîndirea lor în raport cu condiţiile staţionale.* Manuscris, ICAS, 1972.

Huffel, G., 1926 : *Economie Forestière.* Paris.

* * * : *Gospodărirea pădurilor de stejar.* M.E.F., C.D.F., Bucureşti.

The problem of the forest care meant to produce timber suitable for aestetic veneer

The problem how to produce timber for the aesthetic veneer is an old concern for the Romanian foresters. In 1980 a meeting on this problem was organized. The forests in Romania can produce a great amount of these sorts since some types of the *Quercus* (*Q. robur, Q. petraea, K. dalecampii, Q. polycarpa*), whose timber has particular features, are growing here.

But in order to produce a larger quantity of these sorts it is necessary to improve the way of administration of these forests, mainly to enlarge the production cycle and to use some operating technologies which can make less damage the stand.

Revista revistelor

Schönhar, S.: **Combaterea putregaiului roşu cauzat de *Fomes annosus* în molidişuri provenite din prima împădurire.** În: Allgemeine Forst—Zeitschrift, München, 1981, **nr. 28, pag. 722, 7 ref. bibliografice.**

În R.F.G. se depreciază anual 15—20% buşteni de molid din cauza atacului de *Fomes*. Lemnul se colorează în roz pînă la brun, pierde rezistenţa şi se descompune. În articol se descrie cum se produce acest atac, modul de răspîndire a ciupercii şi procedeele de combatere cu nitrit de sodiu şi prin lucrări de îngrijire. Lucrările descrise sînt rezultatul cercetărilor institutului de specialitate din Baden—Württemberg. Nu s-au încheiat investigaţiile în molidişurile pe sol forestier de mai multe generaţii, astfel că nu se poate preciza dacă modul de combatere prezentat este aplicabil şi acestor arborete. Molidişurile sănătoase din prima împădurire se pot apăra prin executarea de şanţuri adînci de circa 40 cm care să înconjoare arboretul de izolat, înainte ca acesta să atingă vîrsta de 10 ani.

B.T.

Siepmann, F.: **Comparaţie între criteriile de elagaj din anul 1950 cu cele de astăzi.** În: Allgemeine Forst-Zeitschrift, München, 1981, nr. 30, pag. 758—760, 5 fig.

Comparaţia se face folosind un arboret de pin în vîrstă de 43 ani, care s-a elagat în anul 1950 cu scopul de a se ridica valoarea lemnului şi de a se restrînge dezvoltarea preexistenţilor. La timpul său s-au elagat arborii cu crăci mai subţiri, cu coajă mai fină, preferîndu-se exemplarele subţiri cu inele anuale mai înguste. După 30 de ani, se constată că preexistenţii s-au dezvoltat la fel de bine şi că criteriile de elagare necesită a fi completate. În articol se prezintă noua criterii după care să se aleagă arborii de elagat, astfel: numai arbori de viitor; cel puţin din clasa a II-a de producţie; arboretele să nu fie periclitate; nu se aleg arbori accidentaţi; să fie sănătoşi cu fus drept şi cu crăci puţine; coroană sănătoasă, regenerabilă, cu intervale mari între verticile; pe staţiuni scutite de vînt şi zăpadă; cu H/D sub 100; să se lucreze pe suprafeţe mari. De asemenea, se arată modul de calcul al eficienţei.

B.T.

Altherr, E.: **Sînt măsurătorile la înălţimea pieptului reprezentative pentru stabilirea eficienţei îngrăşămintelor?** În: Allgemeine Forst-Zeitschrift, München, 1981, **nr. 32,** pag. 822—824, 2 tab., 2 diagrame şi 6 ref. bibliografice.

Cercetările privind aplicarea de îngrăşăminte în arborete prezintă unele contradicţii în ce priveşte modul cum acestea se evidenţiază prin datele taxatorice. Din această cauză, autorul a executat noi cercetări ale căror rezultate sînt arătate în prezentul articol. Lăţimea absolută a inelului anual depinde de poziţia sa pe fus, astfel: între 5,3—9,4 m rezultă un minimum vădit; în partea superioară şi în cea inferioară dimpotrivă un maximum; cele mai late inele se găsesc la 14,5 m din înălţime. Cauza inegalităţii inelelor se explică prin faptul că efectul îngrăşămintelor se produce în special asupra aparatului foliaceu, iar arborele se adaptează noilor condiţii statice, îngroşînd zonele periclitate, adică în apropiere de sol şi de coroană. Ideal ar fi ca măsurătorile să se execute la jumătatea fusului. Dar aceasta nefiind posibil, se propune să se măsoare în continuare la 1,30 m aplicîndu-se corecturi în funcţie de creşterile la 1/2 fusului, stabilite pe rondele.

B.T.

Hocevar, M. şi Kobert, H.: **Reproducerea teiului pucios prin butaşi.** În: Allgemeine Forst und Jagdzeitung, Frankfurt am Main, nr. 5, pag. 94—96, 1 fig., 3 tab., 2 ref. bibliografice.

Se prezintă cercetările privind înmulţirea teiului pucios (*Tilia cordata* Mill.) prin butaşi lăsonaţi din ramuri de ordinul doi de la vîrf şi de la bază. Butaşii aşezaţi în pămînt la sfîrşitul lunii iunie fac rădăcini după 2—3 luni şi se repică în primăvara următoare după ce au iernat protejaţi bine împotriva gerului. Puieţii de tei, înalţi de 70—80 cm, se pot planta toamna, în cel de-al doilea an de cultură.

B.T

Tehnologia păstrării ghindei mai mult de 1 an*)

Dr. doc. GH. MARCU
Institutul de cercetări și amenajări silvice

634.0.232.315.2

În țara noastră ghinda se păstrează de toamna pînă primăvara. Pentru cunoașterea metodelor de păstrare a ghindei în intervalul arătat mai sus s-au efectuat cercetări științifice și s-au elaborat îndrumări tehnice pentru producție (Lupe și Rădulescu, 1954). De asemenea, s-au întreprins cercetări științifice și s-au dat îndrumări tehnice pentru protecția ghindei împotriva dăunătorilor animali și a bolilor (Ellescu, Langoș și Georgescu, 1954), care au fost folosite de noi în prezenta lucrare.

În ultimul deceniu, în condițiile României, datorită unor perturbații meteorologice, s-a manifestat lipsa de fructificație la stejari, ceea ce a produs greutăți în producție pentru promovarea acestor specii în lucrările de împăduriri. Pentru creșterea ponderii stejarilor, trebuie să se asigure puieții și ghinda necesară. Aceasta impune recoltarea în anii bogați în fructificație, a unor cantități mai mari de ghindă și păstrarea acesteia pe durată mai mare de 1 an, ceea ce formează obiectul lucrării de față. Tehnologia propusă se bazează pe cercetările științifice de specialitate, din țara noastră și străinătate.

1. STADIUL CUNOȘTINȚELOR PRIVIND PĂSTRAREA GHINDEI MAI MULT DE 1 AN

În literatura silvică din țara noastră, din U.R.S.S., Polonia, Germania, Cehoslovacia și din alte țări se găsesc informații valoroase, care fac posibilă elaborarea unei tehnologii pentru păstrarea ghindei mai mult de o iarnă. Astfel, în țara noastră, Marcu (1965) în urma cercetărilor științifice întreprinse asupra ghindei de gîrniță, arată următoarele:

a. Ghinda de gîrniță germinează în intervalul de la 2 la 40°C, iar durata de încolțire crește cu micșorarea temperaturii astfel: la 40°C ghinda germinează complet în timp de 10 zile, la 30°C de 19 zile, la 15°C de 30 zile, la 10°Cde 40 zile și la 5°C ghinda germinează complet în timp de 50 zile.

Aceste date arată că ghinda de gîrniță germinează destul de repede, asemănîndu-se din acest punct de vedere cu aceea a gorunului.

b. **Sub +2°C germinația ghindei încetează. Păstrarea ghindei de gîrniță mai mulți ani este condiționată de menținerea temperaturii între −3°C și +2°C și de asigurarea unei bune aerisiri și a unei umidități atmosferice suficiente.**

c. Ghinda de gîrniță își păstrează parțial puterea de germinație pînă la −10,5°, temperatură sub care toate ghindele pier. În intervalul de la −6,6°C la −10°C ghinda pierde treptat puterea de germinație, astfel: pînă la −6,6°C pierd puterea de germinație 26% din ghinde, pînă la −8,2°C 60% din ghinde, și pînă la −10,5°C pierd puterea de germinație 100% din ghinde.

Ghinda de gîrniță începe să sufere de ger sub −6,6°C, temperatură la care degeră colțul acesteia.

e. Ghinda de gîrniță începe să-și piardă puterea de germinație cînd umiditatea ei scade sub 50% (umiditatea s-a raportat la masa uscată). Între 50% și 19% umiditate, puterea de germinație scade cu conținutul în apă, astfel: la 50% umiditatea ghindei germinația absolută este de 100%, la 45% de 50%, la 40% de 35%, la 30% de 15% și la 20% umiditatea ghindei germinația absolută scade la 3%.

În îndrumările tehnice din anul 1971, se precizează „În ceea ce privește păstrarea ghindei pe un interval de mai mulți ani, se consideră că poate fi realizată numai în depozite frigorifice, cu temperatură constantă de −2°C. Aici ghinda trebuie depozitată deschis. Umiditatea sa trebuie menținută constant ridicată.

Mattis și Khavronin (1969)** descriu prima încercare cunoscută de a depozita ghinda de stejar pedunculat pentru o perioadă mai lungă, efectuată de Sobolev în Rusia în anul 1908. Ghinda a fost pusă în lăzi de lemn (70 × 70 × 150 cm) în straturi alternative cu rumeguș umed. În timpul iernilor lăzile au fost depozitate în pivniță, iar din primăvară pînă în toamnă în ghețări, unde temperatura n-a depășit 5°C. Se pretinde că această ghindă și-a asigurat capacitatea de a germina pînă la patru ierni.

Prima încercare de a păstra ghinda în condițiile temperaturii controlate, pentru o perioadă mai lungă de o iarnă, a fost comunicată de Roe (1946), care a folosit în experimentul său ghinda de *Quercus borealis*. Ghinda s-a păstrat de la + 4,4 la −10,0°C în saci și în cutii de tablă. După 30 luni ghinda păstrată în saci n-a mai germinat, pe cînd ghinda păstrată în cutii de tablă a germinat pînă la 50%, iar după 41 luni între 24—36%. Procentul de germinație a variat pe verticală în cutii; ghinda de la fundul cutiilor a germinat mai mult.

Pravdin (1952)** a păstrat ghinda de stejar pedunculat pînă în primăvară sub un strat de zăpadă, după care a fost așezată în saci de plasă în ghețării unde temperatura în timpul verii a fost apropiată de 0°C, iar în timpul iernii între +1,6°C la −2°C. După 28 de luni, germinația era încă neschimbată, de 66%, la fel ca la începutul depozitării.

Rezultate importante au fost obținute de Holmes și Buszewicz (1956)** în Anglia; acești autori au folosit ghinda de stejar pedunculat cu o capacitate de germinație de 90% și un conținut de 45,9% umiditate. Cînd ghinda a fost amestecată cu turbă uscată în containere închise, dar nesigilate, care permiteau schimbul de aer cu mediul înconjurător și a fost păstrată la +2,2°C, după 42 luni au răsărit 52%. Cînd s-a folosit ca mediu de depozitare turba umedă sau nisipul umed, răsărirea s-a produs în proporție de numai 24% și respectiv 11%. Conținutul ridicat în apă al ghindei a fost menținut tot timpul perioadei de depozitare. Cînd păstrarea s-a făcut în containere închise sau sigilate la −12°C în gheață sau inițial în turbă umedă la −4°C și altele în condițiile temperaturii camerei (containere închise sau deschise), ghindele și-au pierdut puterea de germinație la scurt timp.

Mattis (1966)**, a depozitat ghinda în saci de folie de polietilenă și în camere frigorifice de la 0°C la −5°C mai mulți ani. Puterea de germinație a ghindei depozitate în camera frigorifică a descrescut de la 93% la 75%, iar umiditatea ghindei a crescut de la 39% la 43,2%. Mai tîrziu 48% din ghinde au germinat în timpul păstrării.

În Cehoslovacia, Ancak (1972)**, a obținut rezultate mai bune, cînd ghinda de stejar pedunculat a fost amestecată cu nisip uscat, față de turba uscată. Ca metodă de păstrare s-au încercat grupi de adîncimile: 0,5 m, 1,0 m, 2,0 m și 2,5 m. După 27 luni puterea de germinație inițială de 93% a scăzut la 55% și lungimea colțurilor la toate ghindele a fost de 2—8 cm.

În Polonia, Ianson (1979)** a depozitat ghinda de stejar pedunculat numai pe un termen de 2 ani. Cele mai bune rezultate, 60% răsărire în pepinieră, după semănături de primăvară, au fost obținute cînd ghinda a avut un conținut de umiditate de 41% (raportată la masa verde) și a fost depozitată la −2°C în nisip uscat, în lăzi căptușite cu polietilenă.

Suszka și Tylkowski (1980), au inițiat în deceniul trecut, la scară mare, depozitarea a trei provenience de stejar, o perioadă de păstrare de la 1—5 ani.

În fiecare an în aprilie și septembrie, ghinda a fost semănată în pepinieră pentru testarea răsăririi. S-a ajuns la următoarele concluzii mai importante:

— temperatura de −1°C, care a fost încercată și de alți cercetători, este cea mai indicată pentru păstrarea ghindei pe termen lung;

*) Din lucrările I.C.A.S.
Tehnologia propusă are la bază lucrarea „Îndrumări tehnice provizorii pentru păstrarea ghindei mai mult de 1 an", manuscris, ICAS. 1982 (Gh. Marcu în colaborare cu C. I. Popescu și Zenovia Dobrescu).

** Citat de Suszka și Tylkowski (1980).

— ghinda cu radicela de 2—4 cm pierde puterea de germinație dacă este ținută la temperatura de —5°C timp de peste 3 luni;

— la —2°C temperatură, puterea de germinație a ghindei se menține;

— ghindele depozitate la +1°C își păstrează puterea de germinație ca și la —1°C, în schimb la temperaturi mai mari ghindele germinează înainte de sfîrșitul celei de-a doua ierni. După cea de-a treia iarnă, radicelele devin rădăcini de peste 25 cm;

— la —1°C primele ghinde încolțite în proporție de 12% apar în a treia primăvară, dar cu radicele de 0,5 cm fără a fi un obstacol pentru răsărirea în pepinieră;

— la —3°C puterea de germinație a ghindei descrește mai mult decît la —1°C;

— ghinda depozitată în bidoane de aluminiu în amestec cu turbă, pe timp de 1—5 ierni, produce în pepinieră un număr egal sau mai mare de puieți, decît cea amestecată cu rumeguș. Comparativ cu turba, rumegușul este un material ieftin și o descreștere redusă a germinației poate să fie compensată de costul scăzut al rumegușului;

— cînd nu este posibil accesul aerului la ghinda depozitată, puterea de germinație scade foarte repede;

— ghinda păstrată în saci de folie de polietilenă sau în borcane de sticlă închise ermetic pierde în prima iarnă puterea de germinație.

Datele de mai sus demonstrează că ghinda poate fi păstrată mai mulți ani, în condiții speciale care să asigure o temperatură constantă în jur de —1°C, în bidoane din aluminiu neînchise ermetic, în amestec de 1/1 cu rumeguș uscat de pin sau cu turbă uscată, ghinda la îmbuteliere avînd un procent cît mai mare de umiditate (raportat la masa verde), de cel puțin 45—50%.

2. TEHNOLOGIA DE PĂSTRARE A GHINDEI MAI MULT DE 1 AN

Pentru păstrarea ghindei mai mult de 1 an, sînt necesare o serie de măsuri deosebite în timpul recoltării, manipulării, transportului și în special în timpul conservării de durată, după cum urmează:

2.1. Măsuri în timpul recoltării

Ghinda se recoltează separat pe specii și pe loturi de proveniențe specificate în lucrarea ICAS „Zone de recoltare a semințelor forestiere în R.S.R. (1976). Ghinda de cer nu se păstrează mai mult de 1 an. Pentru păstrarea mai mult de 1 an, se recoltează numai ghindă perfect sănătoasă, pe cît posibil uniformă, mare, coaptă, bine dezvoltată, cu pericarpul brun-deschis, fără pete întunecate, crăpături, găuri de insecte sau alte vătămări și fără colț (neîncolțită).

Pentru a reduce la minimum perioada de depozitare a ghindei pe sol, ghinda se recoltează după căderea în masă din arborii semincери, de obicei în lunile octombrie-noiembrie. Ea se depozitează temporar în locuri răcoroase, în straturi de cel mult 10 cm grosime, pe platforme curățate și dezinfectate. Grămezile de ghindă se vor feri împotriva arșiței, uscăciunii, supraumezirii, încingerii sau diferiților dăunători printr-o ușoară acoperire cu prelate sau alte măsuri.

După recoltare, loturile de ghindă se supun unei sortări riguros făcută manual, cu respectarea recomandărilor de mai sus.

După sortare, ghinda se dezinfectează cu fungicidul de tip Germizan. Ghinda se amestecă cu pulberea acestui fungicid pînă ce suprafața ei se acoperă cu un strat fin prăfos. Prăfuirea se face prin lopătare în platforme și se întrebuințează 200 g de substanță fungicidă, conținînd 1,4% mercur, la 100 kg ghindă.

Uneltele și materialele, ca: saci, coșuri, rogojini etc. —utilizate în timpul recoltării—se dezinfectează prin pulverizare cu o soluție de formalină 1%, cu puțin timp înainte de întrebuințare.

Această soluție se pregătește turnîndu-se 0,250 l de formalină comercială, în concentrație de 40% în 100 l apă.

După operația de dezinfectare, materialele supuse acestei operații se acoperă 2—3 zile cu rogojini, sau cu alte materiale, pentru ca să stea sub acțiunea prelungită a vaporilor de formalină. Apoi se aerisesc și imediat, după ce nu se mai simte mirosul de formalină, se pot utiliza.

Măsuri de protecția muncii. În timpul dezinfectării ghindei se iau măsuri de protecție a muncitorilor împotriva efectelor toxice ale fungicidelor întrebuințate. Întrucît operația de tratare cu formalină produce usturimea ochilor, aceasta se va executa în aer liber, iar pentru ca lucrătorii să nu se stropească pe îmbrăcăminte sau pe piele, vor avea sorțuri și mănuși de cauciuc.

Praful de tip germizan, conținînd mercur, este toxic și lucrătorii, spre a nu aspira acest praf, își vor pune la nas și la gură o batistă curată.

În cursul lucrului, să aibă la dispoziție apă și săpun pentru ca la orice vătămare a pielei să se poată spăla.

În toate cazurile lucrătorii să nu se frece la ochi în timpul lucrului și să nu pună mîna pe alimente înainte de a se spăla.

Instructajul de protecție a muncii înainte de începerea lucrului și supravegherea muncitorilor, sînt absolut obligatorii.

2.2. Măsuri în timpul manipulării și pregătirii pentruconservare

Pentru ca ghinda să se păstreze tot timpul cu pericarpul nealterat, manipularea acesteia trebuie să se facă cu cea mai mare grijă. Ghinda nu are proprietatea de a-și cicatriza rănile, așa cum o are cartoful. Orice acțiune care contribuie la păstrarea intactă a pericarpului micșorează pericolul uscării și infestării ei de către paraziții criptogamici.

Ghinda, pentru a-și menține viabilitatea, trebuie să aibă un conținut suficient de apă. Ghinda destinată conservării va fi zvîntată prin lopătare pînă pierde 6—12% din greutatea sa inițială. Sub 45—50% față de masa verde, ghinda își pierde treptat facultatea germinativă. La un conținut de apă sub 50% (față de masa uscată) ghinda începe să sune la scuturare și în această stare devine puțin rezistentă la ciuperci.

În tot timpul manipulării și pregătirii pentru conservare, ghinda trebuie protejată împotriva uscării. Ea este puțin rezistentă la uscăciune și se poate altera în anumite condiții chiar în decurs de 4—14 zile, de aceea nu trebuie expusă direct la căldură nici chiar numai cîteva ore. Straturile cu ghindă, care se fac în vederea manipulării, este necesar să fie așezate în șoproane la umbră, în locuri răcoroase, aerisite.

Ghinda să nu se păstreze în grămezi prea mari (peste 10 cm), în lăzi sau în saci, nici chiar o singură zi, deoarece în aceste condiții se poate încinge. Căldura produsă prin respirația ghindei nu se difuzează în atmosfera înconjurătoare, ci se înmagazinează, activînd respirația în interiorul grămezilor. Fenomenul de încingere are loc cu atît mai repede cu cît ghinda sau atmosfera înconjurătoare este mai umedă. Pentru acest motiv, ghinda destinată păstrării se zvîntă imediat după recoltare și se lopătează zilnic.

Odată ghinda dezinfectată și zvîntată, fără vătămări mecanice, cu o capacitate germinativă de cel puțin 90% (determinant de 4 × 100 ghinde prin secționare) și cu umiditatea (calculată la masa verde) de 45—50%, este gata pentru a fi conservată pentru o perioadă mai mare de 1 an.

Ghinda pregătită pentru conservare mai mult de 1 an se așază în bidoane de aluminiu (utilizate pentru transportul laptelui) în amestec cu turbă uscată la aer, în proporție de 1/1 la volum. În lipsă de turbă se poate utiliza și rumeguș de rășinoase (de preferință de pin), uscat la aer, tot în proporție de 1/1 la volum. Ghinda se așază la păstrare pe termen lung separat pe proveniențe și specii, așezîndu-se la fiecare bidon o etichetă în care se scrie Ocolul silvic, U.P., u.a. și data așezării la păstrare pe termen lung. Bidoanele se vor așeza în locuri umbrite.

Pentru a face posibil schimbul de gaze cu atmosfera exterioară se așază trei bucăți de carton una peste alta între gura bidonului și capac. O altă etichetă cu același conținut ca mai sus se așază între cartoane.

2.3. Măsuri în timpul transportului

Cu ocazia transportului ghindei se mărește posibilitatea infectării de către agenții criptogamici, ca și pericolul alterării ei sub influența factorilor fizici ai mediului înconjură-

tor. Pentru prevenirea uscării sau incingerii ghindei se recomandă următoarele:

— Transportul ghindei în bidoane, de la șopronul de sortare în depozitul frigorific, trebuie făcut cît mai repede, în maximum 1—2 zile. Dacă se mărește timpul de menținere a ghindei în bidoane la șopronul de sortare, unde nu se poate realiza o temperatură scăzută, ghinda poate să încolțească și să se încingă și acțiunea de păstrare pe termen lung este compromisă. Pe cele două etichete ale fiecărui bidon, alături de data îmbutelierii pentru păstrare pe termen lung, se va scrie și data intrării în depozitul frigorific.

— În timpul transportului, bidoanele nu se închid ermetic, pentru a face posibil schimbul de gaze cu atmosfera exterioară.

— În timpul transportului, este de dorit ca temperatura să fie de la +5°C la—3°C. Temperaturile mai ridicate favorizează încingerea, încolțirea, iar temperaturile mai scăzute, degerarea. În cazul că există temperaturi mai ridicate sau mai scăzute, transportul trebuie urgentat și luate măsuri speciale de protecție, așa cum se arată mai jos.

— Pentru a preveni uscarea sau înghețarea ghindei, bidoanele așezate în camioane se vor acoperi cu rogojini.

— Este de dorit ca transportul bidoanelor să se facă rapid, cu autocamioane.

— Operațiile de transport nu se vor face la temperaturi sub —5°C și nici la temperaturi mai mari de +15°C, fără a se lua măsuri speciale de protecție (acoperire, aerisire, urgentarea transportului etc.).

2.4. Măsuri în timpul conservării de durată

În perioada de conservare de durată, de 1—3 ani, se pot crea condiții nefavorabile pentru păstrarea viabilității ghindei și condiții favorabile dezvoltării florei criptogamice dăunătoare. Pentru a se asigura menținerea puterii de germinare mai mulți ani se recomandă următoarele:

Bidoanele cu ghindă, pregătite conform celor arătate la pct. 2.2, se depozitează în camere frigorifice speciale. Este necesar ca temperatura de păstrare a ghindei să fie constantă, de —1°C. Se admit oscilații temporare între —2°C și +1°C. Dacă temperatura se menține mai mult timp peste +1°C se activează procesele vitale, ghindele încolțesc și păstrarea de durată este compromisă. În cazul cînd temperaturile sînt menținute mai mult timp sub —2°C, de asemenea nu este posibilă păstrarea ghindei pe perioade mari, deoarece ghindele pierd puterea de germinație.

Umiditatea ghindei așezată la păstrat trebuie să fie de cel puțin 45—50% față de masa verde. Scăderea umidității sub 40% (din masa verde) atrage după sine și pierderea treptată a puterii de germinație.

În timpul păstrării în camere frigorifice, bidoanele se lasă deschise pentru a face posibil schimbul de gaze între ghindă și atmosfera exterioară. Fără aerisire, menținerea puterii de germinație și păstrarea ghindei mai mulți ani este imposibilă. Umiditatea atmosferică în depozit trebuie să fie în jur de 70%.

Pentru a evita păstrarea mai mulți ani a ghindei care a pierdut puterea de germinație, din cauza nerespectării întocmai a prescripțiilor de mai sus, periodic la intervale de 6 luni, în lunile septembrie și februarie, se trimit probe, prin delegat, la laboratoarele I.C.A.S., pentru determinarea germinației tehnice. În cazul cînd germinația tehnică scade sub 65%, ghinda nu se mai păstrează și se seamănă în pepinieră.

* * *

Tehnologia arătată se referă la stejarul pedunculat, gîrniță și prin analogie la gorun, stejar brumăriu și stejar pufos. Nu este oportună aplicarea ei la cer și stejar roșu, aceste specii fructificînd mai frecvent.

Prin respectarea recomandărilor de mai sus, ghinda poate fi păstrată pînă la 3 ani. După al treilea an germinația ghindei scade puternic.

Tehnologia de față are un caracter provizoriu, iar aplicarea acesteia se propune a se efectua în cazuri speciale, urmînd să fie îmbunătățită pe parcurs pe măsura experienței ce se va acumula. Pentru reușita lucrării se insistă asupra respectării riguroase a recomandărilor și în mod deosebit a temperaturii constante de —1°C în timpul conservării de durată. După o perioadă de aplicare experimentală, se vor putea determina și elementele de calcul pentru stabilirea eficienței economice a tehnologiei prezentate.

BIBLIOGRAFIE

Ancuk, 1972: *Biológia a uskladnovanie semien lesnych drevin Vydavatel'stvo Slovenskej akadémie vied.* Bratislava.

Georgescu, C., C. 1954: *Îndrumări pentru protecția ghindei în special împotriva bolilor criptogamice* în lucrarea: „Îndrumări pentru protecția ghindei împotriva dăunătorilor animali și a bolilor criptogamice" (Eliescu, Gr., Langoș, G. și Georgescu, C. C). M.A.S., ICS, Seria III. Îndrumări tehnice, nr. 62, Editura agro-silvică de stat.

Janson, L., 1979: *Przechowywanie zoledzi duzej niz jeden rok.* Prace Inst. Badawczego Lésnictwa 577: 43—65. PWRIL, Warszawa.

Lupe, I., Rădulescu, M., 1954: *Procedee de păstrare a ghindei în timpul iernii.* Îndrumări tehnice. ICES, nr. 74, Editura agro-silvică de stat, București.

Marcu, Gh., 1965: *Studiul ecologic și silvicultural al gîrnițelor dintre Olt și Teleorman.* Editura agro-silvică, București, pag. 174—179.

Marcu, Gh., în colaborare cu Popescu, C. I., și Dobrescu, Z., 1982: *Indrumări tehnice provizorii pentru păstrarea ghindei mai mult de un an.* Manuscris I.C.A.S.

Mattis, G., J., 1966: *Khranenie zheludei i seyantsev v tare iz sinteticheskogo materiala.* Lesn. Hoz. 10: 78—81.

Mattis, G. J., Khavronin, A. V., 1969: *Opyt dlitel'nogo khraneniya zheludei v transhee so snegom.* Biul. Vdesoyuznogo Nauchno-Issled. Inst. Agrolesomel. 5 (57); 14—18.

Pravdin, L., F., Filimonova, V., D., 1952: *Vliyania niskikh temperatur na zhiznesposobnost'zheludei.* Dokl. Akad. Nauk SSSR, 85 (4): 921—924.

Roe, E. J., 1946: *Viability of acorns.* Amer. Nurseryman, 84 (12); 24—26.

Suszka, B., Tylkowski, T., 1980: *Storage of acorns of the English oak (Quercus robur L.) over 1—5 winters (Păstrarea ghindei de stejar pedunculat timp de 1—5 ani), Arboretum Kornichie,* Rocznik XXV.

* * *: *Tehnica culturilor forestiere,* I. semințe, M.A.S.D.S., Editura agro-silvică de stat, București, 1959.

* * *: *Recoltarea, prelucrarea, conservarea și folosirea semințelor forestiere,* M.A.I.A.S.A—D.S.—D.I.P.P. 1971.

* * *: *Zone de recoltare a semințelor forestiere în R. S. România.* M.E.F.M.C.—D.S., I.C.A.S., Editura Ceres, București, 1976.

Technology of the acorn's storage for over a year

On the basis of the Romanian researches (Georgescu, 1954; Marcu, 1965) and foreign ones, especially of Suszka and Tylkowschi (1980) it has been elaborated a provisional technology of the acorn's storage for a period of 3—4 years. This technology consists of on an ensemble of special measures during harvesting, logging, preparation for preservation transport and preservation for long periods. Acorn can be storaged for more years, under special conditions providing an invariable temperature of about—1°C, in unlight aluminium cans, in a mixture of 1/1 with dry sawdust of pine or dry peat. Acron in vessels has a great percentage of moisture (against wett mass) of at least 45—50%, the air humidity of about 70% and a corresponding ventilation able to allow the exchange of gas between acron and the autside atmosphere.

The technology proposed has a provisional character and it is recommended to be applied in some special cases. This will be improved gradually as experience is accumulated.

Puncte de vedere

Strategii moderne de ameliorare a arborilor forestieri aplicate în România

Dr. doc. VAL. ENESCU
Institutul de cercetări și amenajări silvice

634.0.232.13 :634.0.165.3

Așa cum în zilele noastre este unanim acceptat, sarcina fundamentală a silviculturii contemporane este obținerea unor randamente polifuncționale maxime ale pădurilor.

Este de subliniat că această sarcină trebuie îndeplinită în condițiile în care, pe de o parte fondul forestier este continuu diminuat de alte folosințe ale pământului și, pe de altă parte, consumul de lemn înregistrează creșteri accentuate concomitent cu nevoia de a se amplifica funcțiile de protecție și sociale ale pădurilor. În plus, în prezent, căile de obținere a unor randamente polifuncționale maxime sînt dependente, între altele, și de circumstanțele create de criza de energie și de materii prime ca și de strategia globală de gestiune rațională a patrimoniului ecologic al biosferei.

Cu toate că definirea politicii forestiere de obținerea a unor randamente polifuncționale maxime ale pădurilor nu este sarcina geneticii forestiere, se apreciază că nu este lipsit de interes nici pentru geneticieni să se amintească că există păreri nejustificate, după care a lăsa sau a readuce pădurea în formă creată de natură este soluția cea mai adecvată, potrivit principiului : „cea mai bună acțiune este a nu acționa". Desigur că, un asemenea principiu nu poate fi luat în considerare, decît în situații cu totul particulare, pentru că resursele forestiere mondiale și mai ales naționale sînt limitate și ele trebuie utilizate complet și eficient așa fel încît să rămînă în permanență stare de a fi regenerabile și anume regenerabile la paramerii superiori.

Utilizarea înțeleaptă și cu grijă pentru viitor a resurselor forestiere nu implică păstrarea în forma lor naturală.

„Obiectivele" naturii nu sînt întotdeauna în concordanță cu cele ale societății umane. Dar, după cum practica, ca unic criteriu al adevărului, a demonstrat, numai printr-o silvicultură rațională, științific fundamentată, pot fi satisfăcute nevoile din ce în ce mai mari ale societății. Nici terminologia ce se încearcă a se „impune" pentru a desemna aceste sarcini nu este adecvată. Termenul „ecodezvoltare", folosit de cei mai competenți specialiști și de UNESCO, organizație care patronează cele mai importante programe de conservare a genofondului și în general a biosferei, este sigur mai potrivit.

În sfîrșit, este necesar a se reaminti că, așa cum s-a demonstrat științific, stabilitatea unui ecosistem, și implicit stabilitatea producției, nu implică în mod necesar complexitatea lui. În plus, din punct de vedere practic, orice sistem complex este greu de stăpînit (gospodărit) necesitînd cadre de înaltă calificare și mijloace materiale adecvate, care sînt de regulă costisitoare și nu întotdeauna disponibile.

Reținînd aceste puține și succinte considerații, în contextul previzibil al circumstanțelor amintite și ținînd seama de rezultatele obținute pînă în prezent în practică, se apreciază că în silvicultură, ca și în agricultură, raportul dintre căile de majorare a randamentelor polifuncționale și în primul rînd de majorare a producției de biomasă (lemn în principal) se schimbă în favoarea acelora care au la bază factorii genetici, pe care silvicultorul trebuie să-i implice din ce în ce mai mult și mai fundamentat științific în procesul de regenerare pe cale naturală și artificială a pădurii. Este cazul să se sublinieze că numai prin promovarea principiilor genetici populațiilor, geneticii cantitative și geneticii ecologice, regenerarea naturală a pădurilor poate să determine majorarea producției de biomasă. Fără luarea în considerare a acestor principii, regenerarea naturală nu poate decît cel mult să păstreze „statu quo" genetic (inclusiv productiv) al generației ce se înlocuiește cu alta nouă și aceasta numai în măsura în care gradul de rudenie al arborilor care alcătuiesc așa-numitele „vecinătăți" genetice (care se identifică cu entități de regenerare) și autopolenizarea nu sînt prea mari, cu consecințele negative care rezultă prin consangvinizare.

În ceea ce privește regenerarea artificială, ea beneficiază, în cel mai înalt grad, de aportul geneticii forestiere în ridicarea productivității pădurilor prin utilizarea materialelor de reproducere cu însușiri biologice superioare, rezultate dintr-un proces de ameliorare pe cale genetică.

Nepunînd în discuție raportul dintre regenerarea naturală și artificială care ține de politica forestieră, este de subliniat că datorită faptului că materialele de reproducere genetic ameliorate sînt capabile să valorifice integral sau mai bine potențialul productiv natural sau ameliorat prin tehnici de cultură (fertilizări, amendamente etc.) al stațiunilor forestiere, să asigure stabilitate producției de biomasă și în general a funcțiilor pădurilor indiferent de variația în timp și în spațiu a factorilor de mediu și rezistența sporită a arboretelor la adversități, cercetările din domeniul geneticii forestiere și ameliorării arborilor cunosc pe plan mondial și național o dezvoltare accelerată.

Așa cum s-a subliniat la cea de-a 3-a consultație mondială de genetică forestieră (Canberra, 1977), azi nu se cunosc în lume programe de ameliorare a arborilor care să nu fie eficiente din punct de vedere biologic și economic.

Există două criterii principale de apreciere a eficienței programelor de ameliorare : cîștiguri genetice efective pentru obiectivele urmărite (producție de masă lemnoasă, calitatea acesteia și rezistența la adversități) și timpul necesar pentru producerea pe scară mare, pentru nevoile producției, a materialelor de reproducere ameliorate.

Îmbunătățirea acestor parametri, cu profunde consecințe economice, a necesitat, concomitent cu adaptarea conceptelor geneticii cantitative la arborii forestieri, folosirea de metode specifice de studiu al structurii genetice al populațiilor de arbori. Se aplică metode biochimice de determinare a unor produse secundare, ca terpenele, al căror metabolism este strîns legat de structura genetică și deci pot fi utilizate ca markeri.

Frecvența genelor și a genotipurilor în populații, rata migrării, respectiv primirii și pierderii de gene și genotipuri, tendințele și cuantumul consangvinizării, linkage-ul, distanțele dintre populații pot fi eficient și sigur stabilite analizînd direct alele individuale din țesuturi haploide cu ajutorul polimorfismului enzimatic.

De asemenea, analiza componentelor fenolice, corelate cu rezistența la boli și insecte, permite folosirea selecției indirecte și deci scurtarea procesului de ameliorare.

Asemenea studii deschid ferestre largi către promovarea principiilor genetice în regenerarea naturală și operații culturale prin cunoașterea structurii genetice a populațiilor de arbori, a dinamicii acesteia sub presiunea factorilor modificatori, gradului de rudenie dintre arbori etc.

Rezultatele unor asemenea studii sînt de mare utilitate contribuind la creșterea eficienței programelor de amelio-

rare prin alegerea judicioasă a componenților parentale, tipurilor de încrucișare corespunzător sistemelor genetice ale speciilor considerate etc.

Date de cunoaștere de asemenea factură determină adecvarea unor strategii de ameliorare devenite clasice, bazate pe reproducerea sexuată, la particularitățile biologice ale arborilor forestieri. Unele verigi ale proceselor de ameliorare vor putea fi suprimate dacă, de exemplu, se cunoaște eficiența polenizării artificiale în masă fără izolarea anticipată a florilor femele, corelarea dintre gene markeri cu caractere economic importante, capacitatea de combinare generală și specială, interacțiunea genotip x mediu, corelația juvenil x adult etc.

Pentru că asemenea studii la noi sînt în curs de realizare, nu se vor analiza cu anticipație modificările posibile pe care le vor determina în strategiile de ameliorare, afirmînd numai, pe baza datelor din literatură, că consecințele vor fi profunde și importante.

Ne vom opri însă asupra unor probleme majore, de cultură în strategia ameliorării arborilor, care au apărut la ordinea zilei ca urmare a punerii la punct a unor tehnici eficace de multiplicare vegetativă a arborilor prin metode „industriale" de butășire și micropropagare „în vitro".

Într-un sistem integrat de gîndire se vor lua în considerare și strategii de ameliorare care nu se aplică încă în prezent, decît parțial, dar care se au în vedere pentru generalizare, bazate pe culturi de țesuturi și celule haploide sau metode ale ingineriei genetice (hibridări de celule somatice, transferul de gene vehiculate de diferiți vectori, încorporarea și recombinarea de DNA etc.).

Înmulțirea vegetativă „în vivo" sau „în vitro" a arborilor forestieri prezintă evidente avantaje, care s-au impus atenției geneticienilor și practicii silvice.

În general, ameliorarea bazată pe selecția clonală și înmulțirea vegetativă a materialelor de reproducere destinate împăduririlor, permite obținerea unor cîștiguri genetice, pe generație, mai mari decît prin metodele de ameliorare bazate pe reproducerea sexuată.

— Cîștigurile genetice posibile se obțin mai rapid.

— Crește considerabil randamentul la înmulțire.

Prețul de cost al materialelor de reproducere obținute pe cale vegetativă este în prezent numai cu ceva mai mare decît al puieților din sămînță. Se așteaptă ca prețul de cost al materialelor de împădurire vegetativă să fie redus substanțial prin folosirea culturilor de țesuturi.

Avantajele se pot amplifica considerabil dacă se are în vedere că prin tehnici moderne celulare „în vitro" se pot obține materiale cu garnituri cromozomiale prestabilite, îndeosebi haploide, și se pot realiza hibridări somatice.

Exceptînd plopii, salcia, ulmul și *Cryptomeria japonica* care au capacitatea de înrădăcinare a butașilor prelevați de pe plante de orice vîrstă ontogenetică și la care se aplică de regulă, în exclusivitate, strategii de ameliorare bazate pe selecția clonală, la speciile la care rizogeneza, este posibilă pe scară mare numai la material foarte tînăr (pînă la 4—5 (6) ani), strategiile de ameliorare folosite în prezent, îmbină utilizarea metodelor „convenționale" de ameliorare, bazate pe reproducerea sexuată, cu înmulțirea vegetativă a materialelor ajunse la diferite stadii (nivele) de ameliorare pentru utilizarea lor directă la împădurire. O asemenea strategie globală este prezentată în figura 1, care marchează raporturile posibile pentru trei generații de ameliorare și trei cicluri de multiplicare vegetativă. În acest caz, se înmulțesc vegetativ (se cloncază) selecții din teste full-sib, din încrucișări controlate care produc semințe puține, din selecții pentru aptitudinea specială de combinare (ASC) sau plantaje biclonale. Procedînd astfel se poate obține cîștiguri genetice mai mari și mai rapide, decît se pot obține în plantajele tradiționale (pe care însă nu le va înlocui).

Clonarea marcată pe ramura din dreapta a schemei secvențiale de ameliorare reprezintă propagarea populațiilor constituite în mod artificial, de exemplu multiplicînd numai indivizii extremi de tardivi sau extrem de rapid crescători. Sînt posibile toate combinațiile de familii și selecții individuale.

În figura 2 se prezintă o schemă de detaliu, conținînd toate etapele principale ale procesului de ameliorare, cu sublinierea momentelor cînd se difuzează în producție materiale cu un anumit grad de ameliorare. Se remarcă că înmulțirea vegetativă, urmată de teste clonale, se realizează începînd din etape mai avansate ale procesului de ameliorare. Într-o variantă simplificată a acestei scheme se poate începe clonarea din faze mai timpurii și anume din selecții făcute în

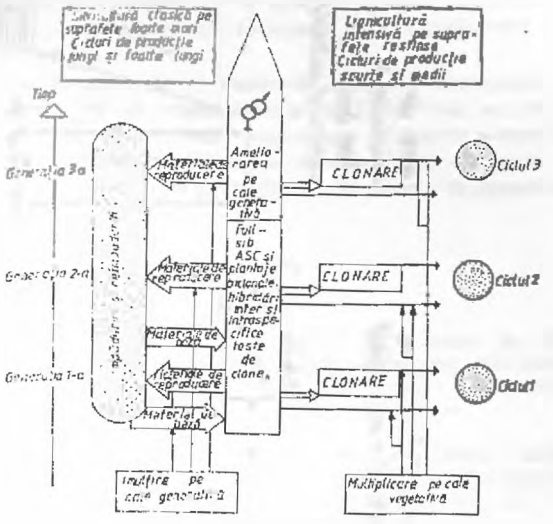

Fig. 1. Strategie globală bazată pe îmbinarea ameliorării pe cale generativă cu înmulțirea vegetativă a materialelor de reproducere destinate împăduririlor.

Fig. 2. Strategia de ameliorare prin selecția și încrucișarea arborilor superiori, selecție clonală și multiplicarea vegetativă a materialelor de reproducere.

teste de pepiniere de proveniențe sau descendențe materne, care se repetă în cicluri succesive de butășire, pînă cînd, de la un număr foarte mare de clone se ajunge la numărul

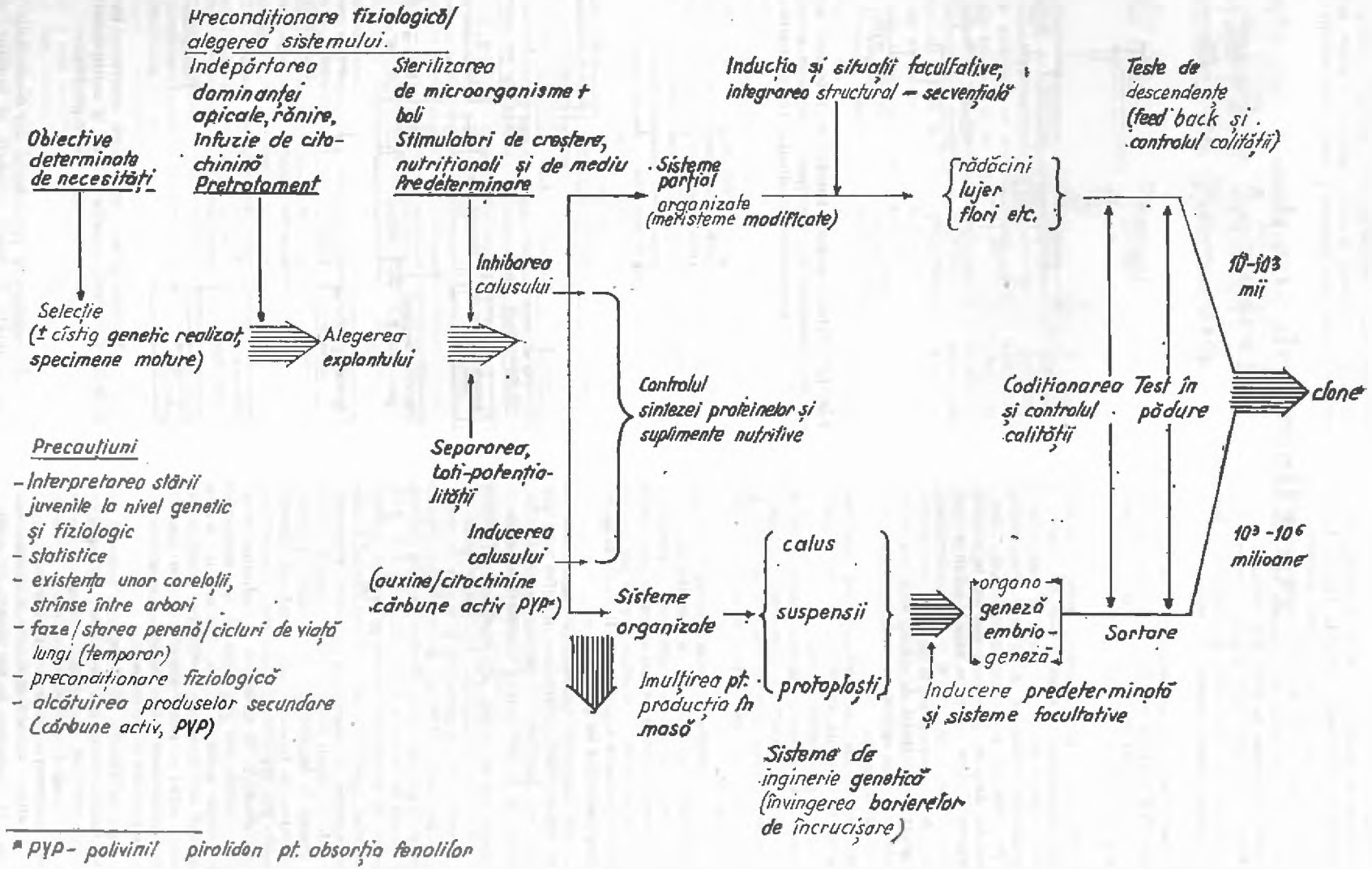

Fig. 3. Fazele secvențiale ale unei strategii globale de ameliorare bazate pe propagare vegetativă și hibridare somatică.
Schemă adaptată după D. J. Durzan, 1979.

necesar pentru alcătuirea de varietăți multiclonale sau așa-numita „propagare amestecată" (bulk propagation)*.

În sfîrșit, se prezintă o ultimă schemă secvențială a unei strategii de ameliorare bazate în exclusivitate pe propagare vegetativă (fig. 3). Ramura de sus se referă la butășirea de tip „industrial" „in vivo", iar ramura de jos la metodele celulare de culturi „in vitro", inclusiv culturi de suspensie și hibridări somatice prin fuziune de protoplaști. Se ajunge astfel pînă la metode ale ingineriei genetice.

În ambele situații se are în vedere metodele de reîntinerire pentru restabilirea totipotențialității și măsuri care să asigure obținerea ciștigurilor genetice evaluate (corelația juvenil x adult, interacțiunea genotip x mediu „efectul C" etc.) Desigur că pentru punerea în lucru, această schemă secvențială de ameliorare trebuie detaliată cu toate verigile de realizare.

Folosirea înmulțirii vegetative în silvicultură necesită analiza relației riscuri — beneficii. Analiza trebuie să plece de la ideea că înmulțirea vegetativă este o unealtă care trebuie utilizată corect. Relația riscuri — beneficii trebuie analizată, așa cum s-a făcut cu alt prilej (Enescu, Val. 1980), pe plan genetic, ecologic și silvicultural.

Ca soluții, varietățile multiclonale, despre care se vorbește cel mai mult, nu trebuie considerate ca un panaceu. Acestora li se poate adăuga mozaicuri de culturi monoclonale pe suprafețe mici sau „propagarea amestecată" etc.

Pentru că, de regulă, cînd se face referire la riscuri se pune în discuție numărul de clone utilizate, cu titlu de informare se citează lucrarea prof. Libby, W. „Care este numărul de clone dintr-o plantație care determină siguranța ei", în care a calculat și a demonstrat că utilizînd două sau trei clone este mai riscant decît a constitui o cultură monoclonală și că amestecul unui număr moderat de clone cu genotipuri considerabil diferite va fi mai sigur decît populațiile din semințe sau chiar decît amestecul unui număr foarte mare de clone.

Ca perspectivă, se întrevede folosirea concomitentă a materialelor de reproducere obținute pe cale sexuată cu cele obținute pe cale vegetativă. Utilizarea materialului obținut pe cale vegetativă va avea o utilizare limitată (dar mai largă decît în prezent), cu deosebire în lignicultură.

BIBLIOGRAFIE

Durzan, D. J., 1979 : *Progress and Promise in Forest Genetics. In : Proceedings of the 10th Anniversary Conference* : Paper Science and Technology — The Cutting Edge. Appleton, Wisconsin, May 8—10, p. 31—60.

Enescu, Val., 1980 : *Probleme ale utilizării culturilor de celule și țesuturi la ameliorarea arborilor. Posibilități de aplicare în R. S. România.* În: Rev. Pădurilor, 4, p. 203—207.

Martin, B., 1977 : *Le bouturage des arbres forestiers. Progrès récents.* Perspectives de development. În : Revue Forestière Française, 4, p. 245—262.

* Propagarea amestecată se caracterizează prin:
— propagarea provenienților sau familiilor selecționate, fără selecție individuală ;
— nu se fac teste de clone individuale ;
— variabilitate genetică largă ;
— nu sînt probleme legate de topofisis și îmbătrînire ;
— nu se obțin ciștiguri pe baza variabilității intraprovenienței sau intrafamilii, etc.

Modern strategies of forest tree breeding applied in Romania

After a short presentation of the biologic specific traits of the forest trees from the Forest genetics and Tree Breedind point of view with their implications in the researches of this field, the modern strategies of tree breeding they are to be presented.

These adopted strategies have to be imposed by recent posibilities the using the breeding methods based on clonal selection and mass multiplication of forest reproductive materials by vegetative ways.

Strategies which combine the conventional methods with the modern ones, including „in vitro" cultures, or the last only, are to be used.

Revista revistelor

Denninger, W.: **Tendințe privind alegerea speciilor, mobilizarea solului și împăduriri.** în: Allgemeine Forst-Zeitschrift, München, 1981, nr. 37, pag. 943—944.

La Kassel (R.F.G.) s-a ținut o consfătuire pe tema „Întemeierea arboretelor în zona montană medie" rezultînd următoarele concluzii: Cu privire la alegerea speciilor se specifică că fagul și molidul se vor menține la proporțiile avute de 25%, respectiv 50%, pe cînd stejarul va crește la 8% iar duglasul la 12% în detrimentul pinului. Se va promova regenerarea naturală a fagului iar mobilizarea solului se va face numai dacă nu contravine principiilor ecologice. În multe cazuri se preferă plantarea manuală, fiind mai ieftină decît cea mecanizată. Nu s-au realizat speranțele privind superioritatea puieților produși în micro-containere (Paperpot) deoarece în parchete nu există pericolul copleșirii de buruieni, daunele cauzate de vînat sînt mari iar avansul de creștere față de puieții obișnuiți, nu s-a produs. S-a înregistrat o accentuată preocupare pentru îngrijirea semințișurilor și pentru elagajul artificial, cheltuindu-se pentru aceste lucrări mai mult cu 50% în perioada 1974—1978. S-a conturat necesitatea de a se mări calitatea semințelor din plantaje prin examinarea genetică a clonelor.

B.T.

Piper, H.: **Alegerea arborilor plus, păstrarea și mărirea fondului forestier.** în: Allgemeine Forst-Zeitschrift, München, 1981, pag. 1275—1276, 4 fig., 6 ref. bibliografice.

Revista conține o serie de articole care prezintă pădurea Rhön, situată în zona premontană a R.F.G., pe sol de origine vulcanică, drept un model de armonizare a interesului producției cu păstrarea nealterată a mediului ambiant și cu folosirea în totalitate a funcției recreative a pădurii. În această zonă există o rezervație științifică, 1/3 din suprafață este acoperită de pădure, numeroase cariere de piatră constituie baza pentru industria materialelor de construcție. S-a dezvoltat puternic turismul internațional și în 1982 se vor desfășura în această regiune campionatele internaționale forestiere de ski nordic. Pentru ridicarea calității arboretelor, forestierii au inițiat alegerea și catalogarea arborilor plus de foloase, folosindu-se pentru reproducere numai semințele din acești arbori. Un studiu comparativ între semințele importate din România cu cele culese din arborii plus, a arătat că semințele autobtone produc puieți cu 25% mai productivi.

D.T.

Utilizarea arbuştilor ca furaj pentru vînat

Conf. dr. ing. A. NEGRUŢIU
Universitatea din Braşov
Dr. ing. C. POPESCU
Institutul de cercetări şi amenajări silvice

634.0.268.3

Problema valorificării arbuştilor a preocupat şi preocupă atît ţările europene cît şi cele de pe alte continente. Obiectul cercetărilor îl constituie atît speciile ce formează asociaţii naturale de arbuşti cît şi acelea care intră în compoziţia arboretelor.

Cercetările efectuate în S.U.A., U.R.S.S., Ungaria, Polonia etc. au relefat valoarea arbuştilor ca producători de biomasă, adăpost pentru animale şi păsări, în protejarea şi stabilizarea solului. În multe lucrări este remarcată valoarea medicinală a arbuştilor precum şi utilizarea lor ca materie primă industrializabilă. Valoarea nutritivă a arbuştilor a suscitat mult interesul şi a sugerat posibilitatea folosirii lor ca nutreţ pentru fauna sălbatică şi chiar pentru cea domestică.

Cercetările efectuate la noi în ţară (N e g r u ţ i u A. şi colab., 1974, 1979) cu sprijinul Ministerului Silviculturii au demonstrat că arbuştii sînt în general mai bogaţi în principalele substanţe minerale necesare animalelor decît arborii sau pătura erbacee. Valoarea lor este variabilă, funcţie de altitudine, condiţii pedoclimatice şi gradul de umbrire. Cercetările întreprinse în judeţele Braşov, Mureş, Sibiu şi Ploieşti au permis analizarea lujerilor şi frunzelor de la o bună parte din arbuşti şi stabilirea conţinutului în azot, mangan, fosfor, potasiu şi calciu, în comparaţie cu unele specii de arbori şi plante erbacee situate în arborete de foioase şi răşinoase, pure şi amestecate, la altitudini între 150 — 1210 m. Rezultatele mediei a peste 14000 de analize sînt prezentate în tabelul 1.

Cercetările întreprinse în legătură cu dinamica conţinutului în substanţe minerale în cursul unui an au relefat faptul că cea mai mare parte a foioaselor prezintă un conţinut maxim în mai-iunie, pe cînd răşinoasele au tendinţa de a realiza un maxim în timpul iernii (decembrie — februarie).

În sezonul de repaus s-au remarcat valori ridicate la azot în lujerii de alun, anin alb, anin negru, anin verde, carpen, mesteacăn, mur, păducel, plop tremurător, salbă moale, salbă rîioasă, salcie căprească, soc negru, soc roşu, spinul cerbului şi zmeur. Fosforul înregistrează valori mai scăzute, cu excepţia lujerilor de salcie, plop tremurător, soc negru, soc roşu şi salbă moale. În privinţa calciului, acesta realizează valori ridicate la aproape toţi arbuştii, remarcîndu-se păducelul, plopul tremurător, salba rîioasă, salcia căprească, sîngerul şi spinul cerbului.

Observaţiile efectuate asupra modului în care plantele lemnoase sînt consumate de vînat au dus la concluzia că majoritatea arbuştilor şi speciilor moi sînt consumate aproape constant atît vara cît mai ales iarna. În alte ţări, asociaţiile de arbuşti sînt utilizate în zonele semideşertice, în perioadele secetoase sau în alte situaţii atunci cînd iarba are valoare nutritivă sub necesităţi (D i e t z, 1971). În zonele temperate şi subpolare prezenţa arbuştilor constituie unul din factorii determinanţi ai arealelor de iarnă ale marilor ierbivore. Studierea conţinuturilor stomacale ale rumegătoarelor sălbatice a relefat procentul ridicat pe care-l ocupă arbuştii în volumul total de furaje, mai ales în timpul iernii (P e t r o v, 1975, D e a n E. M e d i n, 1970 etc.).

Este cunoscut faptul că elementele constituente ale furajelor care le conferă calitatea nutritivă sînt proteinele brute, grăsimile, hidraţii de carbon, substanţele minerale şi vitaminele. Desigur că aici intervine şi digestibilitatea furajelor la fiecare din consumatorii care ne interesează.

Rezultatele cercetărilor noastre relevă în primul rînd că valoarea proteinelor brute ale principalelor specii forestiere oscilează între 8 —14% pe cînd la arbuşti ea înregistrează valori între 8 — 32%. Comparaţia acestor date cu valoarea proteinei brute la porumb 8,78%, sorg 10,13%, şrot de soia 43,5% şi făină de carne 28 —48% ne arată că arbuştii prezintă un interes deosebit pentru producerea furajelor. Proteina este considerată ca cel mai important component nutritiv; chiar şi o deficienţă mică afectează reproducerea, lactaţia, creşterea şi procesul de îngrăşare. În sezonul de repaus, aşa cum rezultă din cercetările noastre, lujerii arbuştilor conţin o cantitate de proteine destul de ridicată (3,6 —11,8%) pentru a asigura funcţiile vitale (tabelul 2). În general, se poate constata că arbuştii conţin toamna şi iarna proteine mai multe decît ierburile şi mai puţine primăvara şi vara. Cu toate acestea, din tabelul 2 rezultă că arbuştii au un conţinut ridicat de proteine şi primăvara şi vara, dar consumarea lor de către rumegătoarele sălbatice scade în intensitate pe măsura apariţiei erbaceelor. Oricum, prezintă o mare importanţă pentru hrănirea vînatului, executarea de frunzare în timpul primăverii cînd, în frunze, proteina brută atinge valori pînă la 30,6%. Valorificarea acestor proteine trebuie raportată însă la digerabilitatea lor. Aceasta variază cu maturizarea plantei. Cu cît procesul de lignificare înaintează cu atît sînt mai puţin accesibile proteinele. După D i e t z (1962) digerabilitatea proteinelor brute din unii arbuşti de pe continentul nord american oscilează între

Tabelul 1

Conținutul mediu în elemente minerale și în proteină brută la plantele analizate (arbori, arbuști și subarbuști)

Nr. crt.	Specia	Compoziția chimică (mg/100 g substanță uscată)					
		MnO	N	P_2O_5	K_2O	CaO	Proteină brută
	FRUNZE						
1	*Abies alba*	12,9	1449,8	363,0	679,5	722,7	9061,2(M)
2	*Picea abies*	10,7	1307,0	398,7	687,5	596,9	8168,7(M)
3	*Fagus sylvatica*	3,5	2294,0	468,9	743,4	653,8	14383,3(M)
		18,84	1815,7	421,27	334,27	2440,12	11348,7(D)
4	*Betula pendula*	5,8	3295,0	784,4	980,7	540,7	20593,7(M)
		45,27	3654,4	1087,5	1541,1	1922,98	22840,0(D)
5	*Populus tremula*	4,0	2819,1	676,5	1380,8	1121,1	17569,0(M)
		4,7	4366,2	1284,9	2509,6	1960,0	27288,9(D)
6	*Salix caprea*	—	3061,1	798,1	1381,5	1132,1	19131,9(M)
		73,10	3697,0	1399,3	2135,7	2419,1	23106,2(D)
7	*Carpinus betulus*	62,0	3472,8	1131,7	769,8	797,3	21705,0(M)
		47,9	3546,2	1453,6	768,5	1974,5	22163,7(D)
8	*Sambucus nigra*	2,3	3399,2	992,0	2940,9	1042,6	21245,1(M)
		—	5043,7	1830,6	4274,5	1800,9	31523,1(D)
9	*Rubus hirtus*	5,0	2216,4	488,4	1027,6	845,4	13852,5(M)
		9,1	1641,2	623,1	1471,7	1597,9	10257,5(D)
10	*Rubus idaeus*	7,2	3255,9	829,2	1852,0	795,7	20349,5(M)
		26,28	2348,1	1210,7	2459,6	1800,1	14675,7(D)
11	*Corylus avellana*	7,4	2799,9	713,7	1102,3	1377,6	17599,5(M)
		18,84	2525,5	1300,7	1027,9	2326,7	15784,4(D)
12	*Cornus sanguinea*	—	3049,8	1768,3	1168,0	1575,4	19061,2(M)
			3685,7	1299,9	2105,3	3859,5	23036,0(D)
13	*Vaccinium myrtillus*	56,3	1310,6	246,5	680,3	867,1	8191,2(M)
14	*Viscum album*	9,9	1680,0	583,0	1596,0	803,3	10500,0(M)
15	*Sorbus aucuparia*	—	2455,4	610,0	1089,3	803,4	15316,2(M)
16	*Frangula alnus*	29,57	5148,4	1844,7	2173,7	1857,8	32177,5(D)
17	*Ligustrum vulgare*	—	2115,8	990,4	1075,5	1236,1	13223,7(D)
18	*Evonymus europaeus*	—	4017,2	1571,7	2800,5	3367,6	25107,7(D)
19	*Acer campestre*	16,37	2541,9	1104,4	—	2667,0	15886,8(D)
20	*Urtica dioica*	—	4335,9	—	4120,3	2041,3	27099,4(D)
	LUJERI						
21	*Abies alba*	—	895,3	256,6	673,1	411,7	5595,6(M)
22	*Fagus sylvatica*	—	825,4	238,1	401,2	750,2	5158,8(M)
23	*Q. petraea*	55,2	1438,7	305,2	285,7	1341,4	8991,8(M)
		25,60	1178,1	362,3	587,2	1326,7	736,37(D)
24	*Betula pendula*	—	1072,6	282,9	311,1	530,8	6703,7(M)
		—	1549,8	839,7	448,3	923,1	9686,2(D)
25	*Populus tremula*	—	1293,5	440,2	855,8	974,3	8709,3(M)
26	*Salix caprea*	—	1649,8	657,2	1026,1	921,6	10311,2(M)
		7,80	1297,45	542,04	992,14	4072,13	8109,1(D)
27	*Carpinus betulus*	—	1112,2	232,1	554,7	1069,8	6951,2(M)
		16,13	1188,9	447,5	727,1	2116,8	7430,9(D)
28	*Sambucus nigra*	—	1696,1	439,7	1317,1	650,8	10600,9(M)
		—	1711,3	765,9	1929,1	1838,5	10595,6(D)
29	*Rubus hirtus*	1,2	1100,4	317,6	913,4	512,1	6877,9(M)
		—	818,9	480,3	1152,2	1332,1	5118,5(D)
30	*Rubus idaeus*	4,65	944,4	314,5	621,2	524,7	5902,6(M)
		17,99	1208,5	1269,7	1126,5	2457,9	7540,2(D)
31	*Corylus avellana*	8,8	1035,1	257,8	614,6	1092,0	6469,9(M)
		—	1178,1	448,6	814,4	2108,8	7363,0(D)
32	*Cornus sanguinea*	—	986,4	294,8	279,1	692,8	6165,4(M)
		—	828,8	654,3	467,7	3515,1	5517,5(D)
33	*Frangula alnus*	16,4	1109,6	478,8	1407,9	5318,3	6936,5(D)
34	*Ligustrum vulgare*	—	1706,9	361,0	842,3	418,9	10668,1(M)
		—	1162,25	393,2	1228,8	1047,17	7264,1(D)
35	*Evonymus europaeus*	10,60	1698,89	627,72	1435,6	4119,7	10616,8(D)
36	*Evonymus verrucosus*	—	1447,9	293,8	522,7	976,6	9049,3(M)
		—	712,9	385,8	708,8	2098,8	4456,2(D)
37	*Acer campestre*	7,25	807,9	411,1	1171,6	1869,6	5049,4(D)
38	*Lonicera xylosteum*	—	1840,6	298,9	833,3	613,6	11503,9(M)
39	*Crataegus monogyna*	—	1081,5	260,6	291,6	1364,0	6759,3(M)
			1076,4	350,5	527,7	2919,9	6740,0(D)
40	*Viburnum lantana*	—	951,7	251,7	501,8	1098,6	5948,1(M)

N.B. D — regiuni de deal
M — regiuni de munte

Tabelul 2

Conținutul în proteină brută (%) la cîțiva arbuști

Specia	Primăvara		Vara		Toamna		Iarna	
	Frunze	Lujer	Frunze	Lujer	Frunze	Lujer	Frunze	Lujer
Corylus avellana	19,4	6,9	16,6	8,2	14,6	7,8	—	7,4
Viburnum opulus	13,6	4,6	14,9	5,4	12,0	4,0	—	3,6
Viburnum lantana	7,9	5,8	11,8	5,6	19,8	5,0	—	5,4
Ligustrum vulgare	14,5	7,0	12,9	6,4	13,3	5,6	—	7,1
Rubus hirtus	11,0	5,7	12,7	5,8	12,9	6,6	11,0	6,8
Crataegus monogyna	16,8	4,8	12,8	5,2	9,8	6,2	—	7,3
Populus tremula	19,0	8,0	13,6	8,1	11,0	8,9	—	10,2
Evonymus europaeus	19,0	12,2	17,8	10,8	13,3	10,8	—	11,8
Evonymus verrucosus	20,4	7,3	16,7	8,7	17,0	14,8	—	7,9
Salix caprea	18,0	9,9	18,2	10,5	13,1	10,2	—	11,1
Cornus sanguinea	13,7	5,8	13,7	7,3	9,0	5,7	—	70,0
Sambucus nigra	30,6	13,6	31,2	15,1	20,7	12,8	—	14,0
Sambucus racemosa	29,0	12,5	22,7	9,7	16,9	9,6	—	11,0
Rhamnus cathartica	20,2	11,1	14,7	8,8	10,2	8,4	—	10,6
Rubus idaeus	14,6	6,0	15,1	5,8	9,3	4,7	—	5,9

30,7—55,8%. Desigur că în această direcție se impun cercetări și la noi care vor fi mai edificatoare.

Analizele curente asupra furajelor menționează ca cele mai importante substanțe minerale ce le conțin, fosforul și calciul. Desigur că și prezența altor minerale este necesară, cum ar fi: clorul, magneziul, mauganul, fierul, sodiul, potasiul, sulful, iodul, cobaltul etc. Compușii calciului și fosforului constituie aproape 90% din scheletul animalelor. Între aceste două substanțe trebuie să existe un raport care să se situeze între 1 : 2 și 2 : 1 (Maynard și Losli, 1956). Prezența vitaminei D corectează efectele negative ale unor raporturi mai mici. Examinarea rezultatelor obținute de noi ne permite să remarcăm că, în general, calciul este bine reprezentat în arbuști iar raportul calciu/fosfor este de 2 : 1, crescînd în favoarea calciului mai ales în lujeri în timpul iernii. În același timp, nivelul fosforului la unele specii scade sub pragul nevoilor pe care le înregistrează curent organismele animale. Rumegătoarele deși găsesc în arbuști surse importante de substanțe nutritive acestea nu le sînt accesibile tot timpul anului din cauza digerabilității scăzute în raport cu erbaceele care au și conținut ridicat în substanțe nutritive și digerabilitate mai mare. Acest aspect trebuie avut în vedere în determinarea arealului de răspîndire și în capacitatea de suport a fiecărui fond de vînătoare. În zonele în care se înregistrează secete prelungite s-au dovedit eficiente asociațiile de arbuști și ierburi care-și păstrează mult mai bine calitățile de furajare în asemenea condiții. În condițiile arboretelor întinse, în regenerările naturale, se întîlnesc condiții similare care însă fără intervenții culturale compromit regenerarea pădurii; ori, aceste intervenții vizează eliminarea concurenței ierburilor, a arborilor repede crescători și a arbuștilor în favoarea speciilor valoroase ce vor constitui pădurea. În astfel de situații o grupare excesivă a rumegătoarelor sălbatice poate fi dăunătoare dar nu în măsura în care s-ar crede din cauza electivității branei. S-a observat că în preferințele lor nu intră decît în al doilea sau al treilea rînd fagul, molidul sau bradul. Bineînțeles că în condițiile în care nu au altă alternativă pagubele pot ajunge excesive și netolerabile.

În regenerările artificiale se impune ca arbuștii preferați de vînat să intre în proporție de 20—30%, iar eliminarea concurenței să se realizeze treptat o perioadă cît mai îndelungată, astfel încît să se asigure hrană preferată pentru vînat și, în același timp, o biomasă tampon care să evite în mare măsură daunele la densități corespunzătoare ale vînatului.

Faptul că arbuștii se dezvoltă bine și în stațiuni sărace și pe pășuni degradate unde realizează un furaj valoros, concomitent cu ocrotirea necesară solului, a determinat crearea așa-numitelor pășuni forestiere (Wayne Cook, 1972) utilizate atît pentru vînat cît și pentru șeptelul domestic. În asemenea condiții, compoziția inițială a speciilor se poate modifica în cîțiva ani, datorită consumului preferențial al animalelor, ceea ce impune atenție atît la înființarea cît și la gospodărirea pe parcurs a acestor asociații.

Se poate remarca în final interesul major pe care-l prezintă utilizarea rațională a arbuștilor ca surse importante de substanțe nutritive pentru ierbivorele sălbatice. Valorificarea lor sub multiple planuri în silvicultură constituie o posibilitate remarcabilă ca sursă de furaje, fructe, materie primă pentru industrializare etc. Punerea lor în valoare constituie o cerință de mare actualitate în gospodărirea ecologică a pădurilor noastre.

BIBLIOGRAFIE

C. W. Cook, 1972 : *Comparative nutritive values of forbs, grasses and shrubs USDA Forest Service.* General Technical Report.

D. R. Dietz, 1972 : *Nutritive value of Shrubs USDA Forest Service.* General Technical Report.

A. Negruţiu, I. Boghez, I. Văduva, 1974 : *Contribuţii privind rolul arbuştilor în viaţa vînatului.* Buletinul Universităţii Braşov, vol. XVI.

A. Negruţiu şi colab., 1974 : *Valoarea nutritivă pentru vînat a principalilor arbuşti din pădurile montane.* Referat ştiinţific final.

A. Negruţiu şi colab., 1979 : *Valoarea nutritivă pentru vînat a principalilor arbuşti din pădurile situate în zona de deal.* Referat ştiinţific final.

* * * *Valori nutritive ale furajelor din R. S. România.* Bucureşti, 1978.

Bushes use as fodder

The results of a study concerning the nutrient value of the bushes from the Romanian hill and montain forests, are partly presented.

The bushes importance — considering their content in pure *proteins, calcium, phosphorus* etc. — for the *herbivorous* game feeding is revealed. The extension of bushes in forests or the creation of bush associations on degraded lands are recommended.

Revista revistelor

Burschel, P. : **Concepţii noi privind conducerea arboretelor de molid.** In : Allgemeine Forst-Zeitschrift, München, 1981, nr. 51/52/53, pag. 1386 — 1395, 14 tab., 4 fig., 89 ref. bibliografice.

În ultimele două decenii s-au realizat experimentări multiple şi elaborat principii noi pentru conducerea arboretelor de molid ; de asemenea, s-au împrospătat şi reactualizat cunoştinţele mai vechi. Toate acestea au condus la formularea de noi concepţii de conducere care se prezintă în acest articol în formă concentrată dar analizate critic. Se menţionează că din cauza spaţiului redus, consideraţiunile se limitează la arboretele pure de molid deşi există suficiente elaborate referitoare la amestecuri. Lucrarea se încheie cu următoarele concluzii formulate de autor : 1) Noile criterii de gospodărire a molidului se evidenţiază prin dispozitive de plantare rare, majoritatea intervenţiilor se face în prima jumătate a ciclului de producţie, nu se fac exploatări în ultima treime a ciclului ; 2) Se poate admite că un număr mic de puieţi plantaţi (2500—3000 buc/ha) ridică substanţial producţia de lemn mare şi îmbunătăţeşte stabilitatea arboretului ; 3) În vederea introducerii unor tehnologii mai bune, se pot înlocui dispozitivele pătrate sau dreptunghiulare prin scheme în rînduri cu menţinerea numărului de puieţi, fără ca prin aceasta să se diminueze creşterea. În acest mod se obţin rezultate mai bune în ce priveşte elagajul ; 4) În primele stadii de dezvoltare, spaţierea este atît de utilă şi de avantajoasă din punctul de vedere al producţiei încît intervenţiile puternice se consideră investiţii necesare deşi sînt costisitoare ; 5) Cu ajutorul modelelor electronice se poate urmări dezvoltarea arboretelor, în funcţie de intensitatea intervenţiilor, pentru a se stabili productivitatea realizată. Din interpretarea unor astfel de rezultate, reiese că creşterea arboretelor de molid este mult stimulată dacă se aplică criteriile arătate la punctul nr. 1. Prin majorarea diametrelor se ridică calitatea lemnului. În ce priveşte elagajul, acesta nu se înrăutăţeşte dacă se respectă densitatea minimală (circa 2000 arbori/ha la înălţimea superioară de 15—20 m). Stabilitatea arboretelor se îmbunătăţeşte substanţial iar din toate calculele economice de rentabilitate rezultă că noile concepţii de conducere sînt superioare metodelor tradiţionale ; 6) Aplicarea acestor noi concepţii în arboretele mai bătrîne, crescute foarte des, comportă multe riscuri. Dacă totuşi se aplică, atunci se impune maximum de prudenţă.

B.T.

Szontag, P. : **Importanţa păsărilor la combaterea dăunătorilor pădurii.** In : Erdészeti Kutatások, Budapesta, 1980 vol. 73/II, pag. 177—183, 1 tab., 3 ref. bibliografice.

Păsările care clocesc în scorburi sînt cele mai folositoare pădurii. Pe o suprafaţă de 5 ha, într-un arboret de plop italian I—214, din ocolul silvic Ofehér-to, s-au aşezat la sfîrşitul iernii 1976, cuiburi artificiale executate din asbociment şi căptuşite cu carton plastic. Cuiburile aşezate pe grupe au fost ocupate în 95—100 % de păsări, în majoritate piţigoi. Nu s-au semnalat pierderi la clocire. Într o colonie formată din 45 cuiburi, s-a constatat că păsările adună hrana de pe o suprafaţă circulară de 10 ha, zburînd pe distanţe de 300—500 m. O analiză atentă pentru stabilirea daunelor pe o suprafaţă de circa 10 ha în jurul acestei colonii a stabilit că frunzele sînt numai sporadic sau în parte vătămate în comparaţie cu daunele din suprafaţa martor. Insectele culese de păsări aparţin următoarelor categorii : 82% insecte dăunătoare, 16 % neutrale şi 2 % insecte folositoare. Păsările adună insectele defoliatoare ale plopilor dar şi alte insecte dăunătoare culturii forestiere şi agricole. În consecinţă, aceste păsări fiind foarte folositoare pentru combaterea biologică, rezultatul cercetărilor se poate folosi de către toţi deţinătorii de arborete de plop.

B.T.

Houmard, M. A. : **Silvicultura şi industria lemnului astăzi şi mîine.** In : Journal Forestier Suisse, Zürich, 1981 nr. 11, pag. 909—931, 6 fig., 9 ref. bibliografice.

Economia forestieră elveţiană este demnă de invidiat, deoarece posedă un potenţial important de materii prime, întreprinderi specializate, cadre calificate şi pieţe de desfacere atît în interior cît şi în apropierea frontierelor. De aceea, este foarte curios că se foloseşte numai 2/3 din posibilitate, că se prelucrează numai circa o jumătate din produsele lemnoase necesare, pe cînd 1/4 din volumul lemnos exploatat, părăseşte ţara sub formă brută. Aceste deficienţe s-ar putea înlătura numai prin luarea de măsuri care să acţioneze în ocoalele silvice, în întreprinderile de industrializare, în politica forestieră a Confederaţiei şi a cantoanelor şi printr-o politică adecvată a lemnului. Din multiplele acţiuni, apar ca prioritare : completarea accesibilităţii pădurilor, şcolarizarea personalului muncitor, inclusiv a antreprenorilor, achiziţia prin colectivităţi a materiei prime şi realizarea în permanenţă de inovaţii, bazate pe cercetări legate de practică, cu privire la procedee şi la produse.

B.T.

Principalele caracteristici ale aparatului foliar la arborii de fag cu vîrste între 20 şi 60 ani

Dr. ing. ILIE DECEI
Ajutor tehnic: tehn. LUCIA OLĂNESCU
tehn. GRIGORE TABAN
Institutul de cercetări şi amenajări silvice

634.0.539

Începînd cu anul 1980 s-au întreprins cercetări complexe privind cunoaşterea biomasei arborilor şi arboretelor şi dinamica acesteia în funcţie de principalii factori naturali. Asemenea cercetări, pe lîngă interesul ştiinţific deosebit ce-l prezintă, au şi un interes practic, datele obţinute făcînd posibilă în viitor:

— elaborarea unor tabele privind greutatea lemnului, cu defalcarea pe principalele componente ale arborelui;

— elaborarea de tabele de producţie speciale;

— explicarea şi controlul mai aprofundat al rolului ce-l au diferitele componente în procesul bioproducţiei forestiere;

— determinarea biomasei pădurilor la diferite nivele etc.

Deşi biomasa foliară reprezintă cantitativ o proporţie redusă în totalul biomasei arborilor şi arboretelor, totuşi regenerarea sa în fiecare an, generează de-a lungul unui ciclu de producţie o cantitate de biomasă practic egală cu întreaga biomasă a arboretului la vîrsta respectivă.

Importanţa ce o prezintă aparatul foliar în procesul bioproducţiei forestiere, capacitatea sa filtrantă etc. ne-a determinat să-i acordăm atenţia cuvenită, cercetările întreprinse urmărind o cunoaştere cît mai atentă şi mai precisă atît sub raport cantitativ cît şi calitativ.

În cele ce urmează prezentăm principalele caracteristici ale biomasei foliare a arborilor de fag cu vîrste de 20—60 ani.

Cercetările s-au întreprins în 12 arborete de fag, pure şi echiene, în cadrul cărora s-au amplasat suprafeţe de probă cu caracter permanent. Suprafeţele de probă s-au amplasat în cadrul temei ICAS privind determinarea biomasei arboretelor la principalele specii forestiere, temă cu un larg colectiv de cercetare din Institut şi a Facultăţii de silvicultură din Braşov. În fiecare din suprafeţele de probă amplasate s-au întreprins măsurători constînd din inventarieri ale diametrelor, determinări de înălţimi, creşteri etc. Datele obţinute au fost utilizate atît la stabilirea valorilor medii ale caracteristicilor arboretului, cît şi la alegerea arborilor de probă. Caracteristicile principale ale arboretelor studiate se prezintă în tabelul 1.

Din cele 12 arborete studiate au fost aleşi un număr de 105 arbori de probă ce au constituit materialul de studiu necesar determinării biomasei pentru principalele componente ale arborilor. Dintre componentele luate în studiu o importanţă deosebită s-a acordat aparatului foliar.

În dorinţa ca datele să fie cît mai complete, coroana arborilor de probă analizaţi a fost împărţită în trei părţi egale, fiecare porţiune fiind tratată separat, în sensul că atît probele de frunze necesare determinării suprafeţei şi a scăderii prin uscare, cît şi numărarea integrală şi cîntărirea s-a făcut pe porţiunile respective. Toate măsurătorile s-au făcut în perioada iulie-august, cînd întregul aparat foliar a ajuns la maturitate.

Prelucrarea materialului de teren şi de laborator a permis obţinerea unor valori medii pentru principalii indicatori ce caracterizează aparatul foliar, atît sub raport cantitativ cît şi calitativ.

Tabelul 1

Caracteristicile principale ale arboretelor studiate

Nr. crt.	Ocolul silvic	U.P.	u.a.	Vîrsta, ani	Altitudinea, m	Expoziţia	Panta, grade cm	Caracteristici biometrice				
								d_g	h_m	clasa de producţie	densitatea	volum, m³
1	Beiuş	VI	83a	50	550	E	45	19,4	24,3	I,0	0,90	378,2
2	Braşov	III	7b	23	925	SE	25	7,0	9,8	II,1	1,25	82,9
3	Braşov	VI	33b	41	800	NV	25	13,5	17,8	II,0	0,91	237,3
4	Caransebeş	VIII	4	35	650	NE	15	14,6	19,4	0,5	1,30	411,2
5	Caransebeş	VIII	64	50	1150	NV	30	20,7	20,7	II,2	1,00	365,1
6	Cugir	VI	96	30	420	E	30	9,3	13,8	I,8	1,10	185,2
7	Mihăeşti	III	30a	35	530	NV	15	11,9	16,3	I,7	0,85	216,7
8	Mihăeşti	III	5a	47	565	SE	5	19,9	22,1	I,4	0,81	299,7
9	Orăştie	I	81a	60	490	E	30	25,8	22,3	II,9	0,80	282,8
10	Sălăuţa	II	56a	40	775	NE	20	18,8	22,8	0,3	0,80	300,5
11	Sălăuţa	II	55a	57	750	NE	20	22,2	22,3	II,2	0,70	214,7
12	Simeria	VI	106	40	600	SE	25	20,1	20,2	I,1	0,80	255,0

Prezentăm, în cele ce urmează, cîțiva indicatori biometrici ai aparatului foliar și dinamica acestora în funcție de caracteristicile biometrice ale arborilor și factorii naturali.

REZULTATE OBȚINUTE

1. Număr de frunze

Aparatul foliar conținut în coroana arborilor de fag este relativ mare, variind în limite foarte largi. Se găsesc arbori a căror coroană conține un număr de frunze de 1 000 bucăți și arbori cu peste 100 000 bucăți.

Variabilitatea mare a numărului de frunze conținut în coroana unui arbore este determinată, pe de o parte, de structura arboretului și de caracteristicile biometrice ale arborelui, iar pe de alta, de factorii ecologici.

Din datele rezultate la cei 105 arbori de probă desprindem ca factori determinanți ai variației numărului de frunze: diametrul de bază al arborelui, poziția arborelui în arboret, condițiile staționale, vîrsta și densitatea arboretului. Toți acești factori, prin acțiunea lor, conduc la o variabilitate a numărului de frunze pe arbore, atît în situația în care analiza se face între arborii din același arboret, cît și în cazul în care se compară arborii din arborete diferite.

În vederea determinării influenței factorilor amintiți asupra numărului de frunze pe arbore s-a procedat la o stratificare a materialului de bază, rezultînd următoarele:

Principalul factor ce condiționează variabilitatea numărului de frunze pe arbore este diametrul de bază al arborelui respectiv. Centralizînd datele de bază pe categorii de diametre constatăm o creștere a numărului de frunze odată cu creșterea diametrului. Găsim, astfel, la un arbore cu diametrul de 10 cm, un număr mediu de frunze de circa 10 000 bucăți, în timp ce un arbore cu diametrul de 20 cm, conține circa 39 000 frunze, iar unul cu diametrul de 28 cm, circa 69 000 bucăți (fig.1).

O explicație a legăturii existente între numărul de frunze și diametrul arborelui ar consta în necesitatea crescîndă de substanțe nutritive a arborelui o dată cu creșterea în grosime.

Pentru a stabili gradul de împrăștiere a valorilor, respectiv omogenitatea colectivității luate în studiu, s-au calculat indicatorii statistici respectivi, determinîndu-se și gradul de intensitate ce există între caracteristicile analizate. Din analiza indicatorilor variabilității desprindem următoarele:

Indicatorii variabilității evidențiază o variație relativ ridicată a valorilor observate, în jurul mediei ($s\% = 46{,}7$), motiv care justifică o nouă stratificare a materialului în funcție și de alți factori.

Exprimînd intensitatea legăturii existente între numărul de frunze și diametrul arborelui, a rezultat o legătură strînsă ($r = 0{,}886$), fapt ce demonstrează că în determinarea numărului de frunze trebuie luat în considerare diametrul de bază al arborelui.

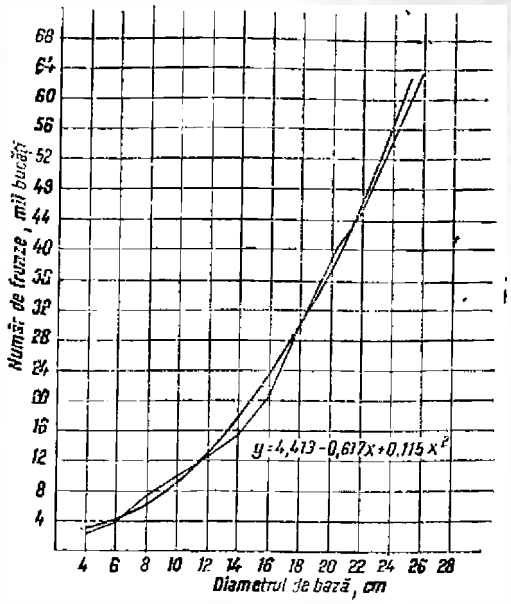

Fig. 1. Variația numărului de frunze existent în coroana unui arbore, în funcție de diametru, la fag.

Redînd această legătură printr-o ecuație de regresie, obținem următoarea expresie:

$$y = 4{,}413 - 0{,}671x + 0{,}115\,x^2, \qquad (1)$$

în care:

y reprezintă numărul de frunze, în mii bucăți

x — diametrul de bază al arborelui.

Dînd diferite valori variabilei x obținem valorile redate în figura 1.

Constatînd o variabilitate ridicată a numărului de frunze în cadrul aceluiași diametru, s-a trecut la o nouă stratificare a materialului, luînd ca factor variabil, în cadrul aceluiași diametru, poziția arborelui în arboret, respectiv clasa Kraft. Stratificarea făcută scoate în evidență o anumită dinamică a numărului de frunze în raport cu poziția arborelui în arboret, în sensul că pe măsură ce poziția arborelui trece de la dominant spre dominat, numărul de frunze conținut în coroana arborilor, avînd același diametru de bază, scade (fig. 2). Calculele statistice efectuate evidențiază o împrăștiere mai redusă a valorilor observate în jurul mediei, exprimată printr-un coeficient de variație cuprins între 14% și 40%. Și intensitatea legăturii între numărul de frunze și poziția arborelui în arboret este strînsă, valoarea coeficientului de corelație fiind cuprinsă între 0,794 și 0,903.

Exprimînd corelația existentă prin ecuații de regresie, proprii fiecărei clase Kraft, rezultă expresiile redate în graficul din figura 2 în care:

y reprezintă numărul de frunze în mii bucăți;

x — diametrul de bază al arborelui în cm.

Dînd diferite valori variabilei x obţinem, în cadrul diferitelor clase poziţionale ale arborilor în arboret, următoarele valori ale numărului de frunze (tabelul 2).

Un alt factor care influenţează asupra numărului de frunze existent în coroana arborilor

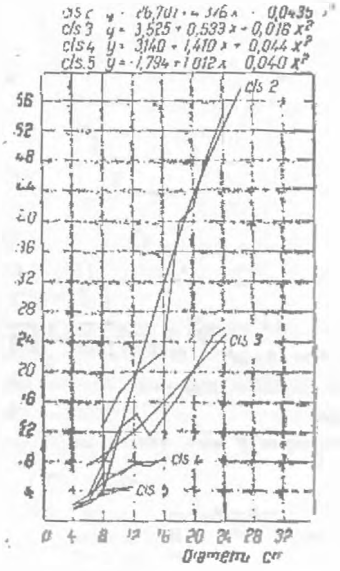

Fig. 2. Variaţia numărului de frunze în funcţie de diametru şi clasa poziţională (cls.).

este bonitatea staţiunii (exprimată prin clasa de producţie a arboretului). Cercetările întreprinse şi calculul statistic aplicat scot în evidenţă o creştere, în cadrul aceleiaşi categorii de diametre, a numărului de frunze pe măsură ce bonitatea staţiunii scade. Ca şi în cazurile precedente, indicatorii variabilităţii arată dependenţa numărului de frunze de acest factor, iar coeficientul de corelaţie confirmă legătura existentă a variabilei dependente (numărul de frunze) de variabila independentă.

Redînd şi această legătură, între numărul de frunze şi bonitatea staţiunii, prin ecuaţii de regresie, în cadrul a două clase de producţie, obţinem următoarele ecuaţii:

clasa de producţie I: $y = 7{,}076 - 0{,}876x + 0{,}112\,x^2$ (6)

clasa de producţie a II-a: $y = 3{,}555 - 0{,}583\,x + 0{,}129\,x^2$ (7)

Calculînd valorile medii ale numărului de frunze pe categorii de diametre, în cadrul celor două productivităţi, s-au obţinut valorile reprezentate grafic în figura 3.

Ultimii doi factori analizaţi sub raportul influenţei ce o au asupra numărului de frunze: vîrsta arborelui şi densitatea arboretului deşi

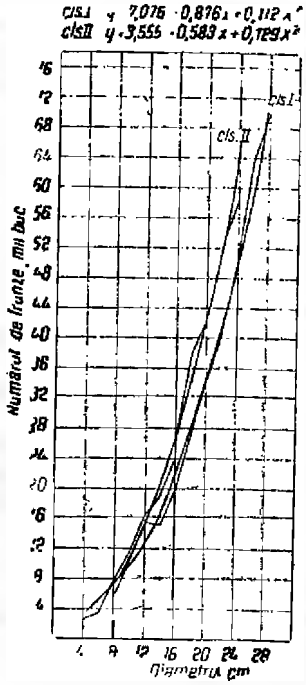

Fig. 3. Variaţia numărului de frunze în funcţie de diametru şi clasa de producţie (cls.).

Tabelul 2

Clasa Kraft	Număr de frunze în mii bucăţi, la arborii cu diametrul... cm												
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
2	—	—	12,7	19,5	26,0	32,2	38,0	43,4	48,5	53,2	57,6	61,7	65,4
3	7,3	8,8	10,5	12,2	14,1	16,2	18,3	20,6	23,0	25,6	—	—	—
4	3,7	4,3	6,5	7,4	7,9	8,1	—	—	—	—	—	—	—
5	2,8	3,8	4,4	4,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—

mai puţin importanţi, trebuie avuţi în vedere, indicatorii statistici obţinuţi evidenţiind acest fapt.

Numărul mare de factori ce influenţează asupra variaţiei numărului de frunze pe arbore ridică problema cunoaşterii contribuţiei fiecăruia din factorii analizaţi asupra aparatului foliar. Pentru rezolvarea acestui aspect s-a făcut testarea caracteristicilor factoriale, singura în măsură să stabilească contribuţia fiecăruia din factorii luaţi în studiu, la explicarea dinamicii numărului de frunze. Testarea s-a făcut folosind programul întocmit pentru calculator. S-a pornit de la ecuaţia de regresie de forma generală:

$$y = a_0 + a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + a_3 \cdot x_3 + a_4 \cdot x_4 + a_5 \cdot x_5$$

în care,

y reprezintă numărul de frunze existent în coroana arborelui;
x_1 — diametrul de bază al arborelui;
x_2 — poziția arborelui în arboret (clasa Kraft);
x_3 — bonitatea stațiunii, exprimată prin clasa de producție;
x_4 — vîrsta arborelui;
x_5 — densitatea arboretului.

În urma prelucrării datelor, s-a ajuns la următoarea formă concretă:

$$y = -5{,}401 + 2{,}240\,x_1 - 3{,}505\,x_2 + 4{,}006 x_3 + \\ + 0{,}080\,x_4 + 2{,}957\,x_5 \qquad (8)$$

Expresia reprezintă ecuația de regresie multiplă după care se poate stabili numărul de frunze (în mii bucăți), în funcție de cei cinci factori luați în calcul.

Analizînd termenii din această ecuație desprindem următoarele:

— diametrul de bază, clasa de producție și vîrsta, influențează pozitiv asupra numărului de frunze, în sensul că, pe măsură ce caracteristicile respective cresc ca valoare, numărul de frunze devine mai mare. Restul caracteristicilor studiate — poziția și densitatea arboretului — influențează negativ, în sensul că, pe măsură ce valoarea lor crește, numărul de frunze din coroana arborilor se diminuează. Indicatorii variabilității coeficienților de regresie, intensitatea legăturii lor și gradul de semnificație a factorilor studiați, prezentați în tabelul 3, scot în evidență următoarele:

Tabelul 3

Caracteristici factoriale studiate	Coeficient de regresie și grad de semnificație	Abaterea standard, s	Valoarea testului, t	Abaterea standard în raport cu ecuația de regresie	Raport de corelație	Coeficient de determinație
x_1 diametrul	2,240***	0,213	9,21850			
x_2 poziția	−3,505**	1,341	−2,61312			
x_3 clasa de producție	4,006**	1,442	2,77840	9,633	0,91	0,82
x_4 vîrsta	0,080	0,147	0,54768			
x_5 densitatea	−2,957	5,567	−0,53101			

— mărimea raportului de corelație ($\eta = 0{,}91$) corespunzător ecuației de regresie stabilite atestă legătură strînsă ce există între numărul de frunze și caracteristicile factoriale studiate. Totodată, mărimea valoric superioară a raportului de corelație comparativ cu coeficienții de corelație stabiliți pentru fiecare din caracteristicile respective, demonstrează influența comună a acestora asupra numărului de frunze;

— coeficientul de determinație ($\eta^2 = 0{,}82$) evidențiază faptul că, caracteristicile factoriale studiate prind într-o proporție de 82% variația caracteristicii rezultative y. Ponderea influenței altor factori neluați în considerare este de 18%;

— testarea făcută prin testul t, în sensul stabilirii gradului de semnificație a caracteristicilor studiate, în cadrul unei probabilități de transgresiune de 5%, 1% și 0,1%, demonstrează că gradul de semnificație a acestor caracteristici este diferit și anume: în timp ce diametrul de bază al arborelui, poziția arborelui în arboret (clasa Kraft) și bonitatea stațiunii (exprimată prin clasa de producție), sînt foarte și distinct semnificative sub raportul lor la determinarea numărului de frunze, vîrsta arborelui și densitatea arboretului sînt factori nesemnificativi pentru arboretele studiate (este vorba de arborete pînă la 60 ani).

Introducînd în ecuația de regresie stabilită, diferite mărimi ale factorilor respectivi, s-a obținut numărul de frunze aferent unui arbore cu diferite caracteristici ($x_1 \ldots x_5$). Valorile obținute s-au transpus grafic, permițîndu-se în acest fel o determinare relativ ușoară a numărului de frunze. Este de remarcat faptul că numărul de frunze corespunzător arborilor cu o anumită poziție Kraft, situați în aceleași condiții staționale este același cu al arborilor din altă poziție Kraft și altă bonitate. Această apropiere a valorilor rezultate a permis o grupare a diferitelor valori obținute, rezultînd în final grupele de arbori cu un același număr de frunze, redate în graficul 4. Se poate observa, de exemplu, că un arbore avînd diametrul de 20 cm, poziția 2 Kraft, dintr-un arboret de clasa I de producție, are același număr de frunze ca și un arbore de același diametru dar

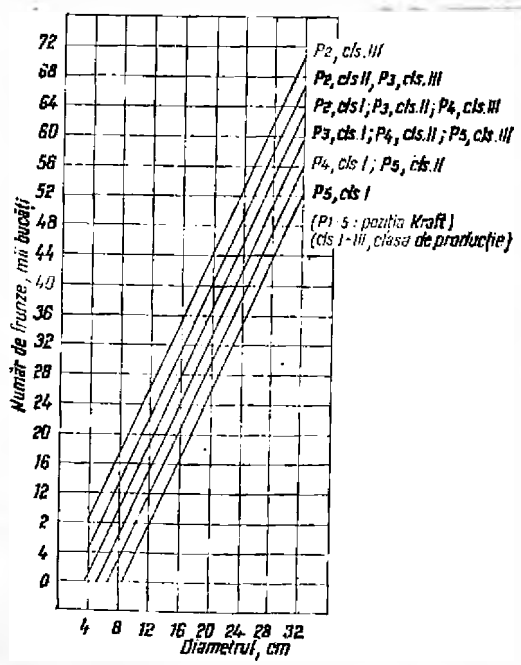

Fig. 4. Variația numărului de frunze în funcție de diametru, poziția Kraft și clasa de producție.

din clasa a 3-a poziţională, situat într-un arboret de clasa de producţie a II-a sau unul încadrat în clasa a 4-a poziţională şi clasa de producţie a III-a (de circa 36 800 bucăţi).

Din cele prezentate desprindem constatarea că numărul de frunze aferent unui arbore de fag este condiţionat de mai mulţi factori, factori de care trebuie să se ţină seama în cazuri speciale. Adoptarea unei dependenţe a numărului de frunze faţă de un singur factor, conduce la erori mari în determinarea caracteristicilor biometrice ale aparatului foliar al arborilor din specia fag.

2. Repartiţia frunzelor în coroană

O altă caracteristică a aparatului foliar, determinată cu ocazia cercetărilor, se referă la distribuţia numărului de frunze în coroană. Cunoaşterea modului de repartiţie a frunzelor în coroana arborilor este deosebit de utilă în explicarea proceselor biologice ce au loc, precum şi la cunoaşterea capacităţii filtrante şi a reţinerilor din coroană.

În vederea obţinerii unor astfel de date s-a procedat la împărţirea coroanei în trei părţi egale, fiecărei porţiuni determinîndu-i-se atît numărul cît şi masa frunzelor conţinute. În tabelul 4 se prezintă, pentru fiecare arboret studiat,

Tabelul 4

Distribuţia procentuală a numărului mediu de frunze pe porţiuni de coroană la arborii din arboretele studiate

Nr. crt.	Ocolul silvic	Număr de frunze în procente, pe porţiunea:			Densitatea arboretului
		inferioară	mijlocie	superioară	
1	Beiuş	15,9	38,9	45,2	0,9
2	Braşov	3,6	40,6	55,8	1,2
3	Braşov	5,3	35,0	59,7	0,9
4	Caransebeş	24,6	36,6	38,8	1,3
5	Caransebeş	27,9	36,8	35,3	1,0
6	Cugir	12,6	49,6	37,8	1,1
7	Mihăeşti	11,4	40,0	48,6	0,9
8	Mihăeşti	11,2	34,2	54,6	0,8
9	Orăştie	12,1	36,9	51,0	0,8
10	Sălăuţa	18,2	25,3	56,3	0,8
11	Sălăuţa	5,0	35,1	59,9	0,7
12	Simeria	9,7	29,9	60,4	0,8
	MEDIA	13,1	36,6	50,3	—

numărul de frunze existent în cele trei porţiuni ale coroanei arborilor. Din analiza acestor date desprindem, printre altele, următoarele:

Treimea inferioară a coroanei conţine cel mai mic procent de frunze, proporţia lor reprezentînd în medie 13,1% din numărul total de frunze. În treimea mijlocie sînt grupate circa 1/3 din totalul frunzelor, în timp ce în treimea superioară sînt grupate în jur de 50%. Rezultă deci că la fag peste 50% din numărul total de frunze existente în coroana arborilor sînt frunze de lumină cu rol de asimilaţie, în timp ce frunzele de umbră reprezintă puţin peste 10% din totalul aparatului foliar.

3. Suprafaţa aparatului foliar

În ceea ce priveşte suprafaţa aparatului foliar existent în coroana arborilor de fag, rezultatele obţinute au la bază măsurătorile întreprinse pe probe formate din 90—120 frunze recoltate din cele trei părţi ale coroanei. Toate probele recoltate, de circa 10 980 frunze, au fost planimetrate, măsurîndu-se totodată şi cele două dimensiuni (lungimea şi lăţimea). Dintre rezultatele obţinute sînt de remarcat următoarele:

Suprafaţa unei frunze prezintă o mare variabilitate, cuprinsă între 2,5 şi 70,7 cm². Suprafaţa medie a unei frunze, în cadrul arboretelor studiate, prezintă variaţii cuprinse între 17,0 şi 28,0 cm², ca urmare a ecotipurilor şi a bonităţilor întîlnite. Diferenţe apar şi în cadrul aceluiaşi arbore, frunzele de umbră, situate în treimea inferioară, au în general o suprafaţă mai mare cu circa 2—3 cm², comparativ cu frunzele de lumină, situate în partea superioară a coroanei. Calculîndu-se pentru fiecare arbore studiat indicatorii statistici se constată o împrăştiere destul de mare a valorilor observate în jurul mediei, exprimată prin coeficienţi de variaţie cuprinşi între $s\% = 42{,}4$ şi 59,9. În ceea ce priveşte intensitatea legăturii între lungimea frunzei şi suprafaţă, se constată o legătură strînsă, coeficienţii de corelaţie obţinuţi au valori cuprinse între $r = 0{,}875$ şi 0,959. Redînd corelaţia existentă prin ecuaţii de regresie, proprii fiecărui arboret, s-au obţinut următoarele forme concrete:

Ocolul Mihăeşti $y = 2{,}067 + 1{,}108\,x + 0{,}305\,x^2$ (9)

Ocolul Caransebeş $y = 3{,}351 = 1{,}540\,x + 0{,}300\,x^2$ (10)

Ocolul Cugir $y = 0{,}931 + 1{,}503\,x + 0{,}281\,x^2$ (11)

Ocolul Sălăuţa $y = 4{,}407 + 1{,}666\,x + 0{,}315\,x^2$ (12)

Dînd diferite valori lui x (lungimea frunzei) s-au obţinut suprafeţele corespunzătoare în cm², care reprezentate grafic au scos în evidenţă existenţa unei colectivităţi relativ omogene, fapt ce a permis redarea, pentru întregul material, a corelaţiei existente printr-o ecuaţie de regresie, avînd următoarea formă concretă:

$$y = 2{,}740 + 0{,}566x + 0{,}326x^2. \quad (13)$$

Calculînd valoarea suprafeţei, pentru diferite lungimi ale frunzei, au rezultat valorile redate în figura 5.

Determinînd în continuare suprafaţa aparatului foliar corespunzătoare unui arbore desprindem constatarea că mărimea suprafeţei aparatului foliar propriu arborilor de fag are o dinamică strîns corelată cu dinamica numărului de frunze, factorii determinanţi fiind diametrul arborelui, poziţia arborelui în arboret şi bonitatea staţiunii.

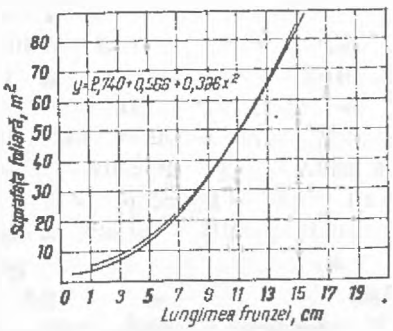

Fig. 5. Variaţia suprafeţei foliare în funcţie de lungime.

Utilizînd datele obţinute prin numărarea întregului aparat foliar şi suprafaţa planimetrată a celor 90—120 frunze de la fiecare arbore de probă s-a determinat suprafaţa frunzelor din coroana arborilor respectivi. Grupînd acest material în funcţie de diametrul arborelui şi calculînd indicatorii statistici, constatăm existenţa unei variaţii relativ ridicate a valorilor în jurul mediei ($s\% = 89{,}3$).

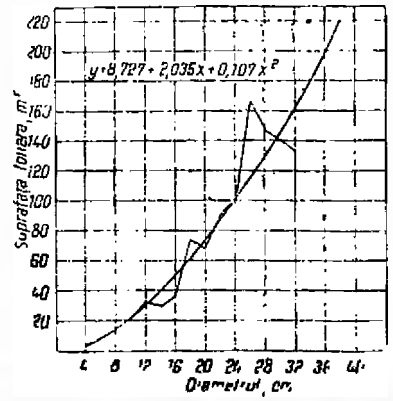

Fig. 6. Variaţia suprafeţei foliare în funcţie de diametru.

Exprimînd intensitatea legăturii existente între suprafaţă şi diametru, a rezultat o legătură strînsă ($r = 0{,}856$), fapt ce permite redarea acestei legături printr-o ecuaţie de regresie a cărei formă concretă este:

$$y = 8{,}727 + 2{,}035\ x + 0{,}107\ x^2 \qquad (14)$$

În figura 6 sînt redate grafic valorile suprafeţei foliare a unui arbore în funcţie de diametru.

4. Biomasa aparatului foliar

Odată cunoscută mărimea şi dinamica numărului de frunze precum şi suprafaţa acestora în cazul arborilor s-a considerat utilă cunoaşterea mărimii lor sub aspectul greutăţii, respectiv determinarea biomasei, atît în stare verde cît şi uscată. În acest scop întreaga cantitate de frunze a fost cîntărită în stare verde imediat după recoltare, pe balanţe cu precizie de 1 g. Totodată s-au luat din fiecare arbore trei probe a cîte 50 frunze ce s-au uscat la etuvă, determinîndu-se masa lor uscată. Procentul de scădere în greutate, ca urmare a uscării integrale, s-a aplicat la întreaga cantitate, rezultînd în final biomasa absolut uscată a aparatului foliar existent în coroana arborilor. Prelucrarea datelor a condus la unele rezultate dintre care în continuare se prezintă cele mai importante.

Masa verde a frunzelor existente în coroana unui arbore variază în limite largi, fiind cuprinsă între 0,200 kg şi 22,0 kg, mai redusă la arborii de mici dimensiuni. Pe măsură ce diametrul de bază creşte, masa verde devine mai mare. În cadrul aceluiaşi diametru, masa verde variază în funcţie de numărul de frunze, număr ce, după cum am arătat mai sus, este determinat de poziţia arborelui în arboret şi de bonitatea staţiunii. O determinare cît mai exactă a dinamicii acestei mase verzi rezultate din frunzele existente în coroana arborilor, în cursul unui an, trebuie să ţină seama de toţi factorii amintiţi.

Pentru etapa actuală la stabilirea biomasei verzi s-a luat în considerare numai diametrul arborelui, ca fiind factor determinant. Gruparea materialului şi calculul statistico-matematic aplicat au scos în evidenţă aceeaşi variabilitate ca şi în cazul numărului de frunze, exprimată printr-un coeficient de variaţie de 48,0%, ceea ce justifică o stratificare şi cu ceilalţi factori amintiţi. În ceea ce priveşte intensitatea legăturii existente între biomasa verde şi diametru, coeficientul de corelaţie rezultat ($r = 0{,}857$) atestă existenţa unei legături strînse între cele două caracteristici.

Stabilind că între masa verde şi masa uscată a aparatului foliar există o legătură foarte strînsă, redată printr-un coeficient de corelaţie apropiat de 1,0 respectiv $r = 0{,}988$, în continuare calculele s-au întreprins cu luarea în considerare a biomasei absolut uscate. În graficul 7 se prezintă variaţia biomasei uscate în funcţie de biomasa verde. Ecuaţia de regresie rezultată are forma:

$$y = 0{,}070 + 0{,}439x + 0{,}003x^2 \qquad (15)$$

Se constată că biomasa uscată reprezintă între 45 şi 47% din biomasa verde ceea ce demonstrează că, prin uscare, aparatul foliar pierde din greutate între 53—55% din greuta-

tea inițială, fapt constatat și la celelalte specii studiate și anume: gorun, molid și brad. Adoptarea unei valori medii de 45% ca repre-

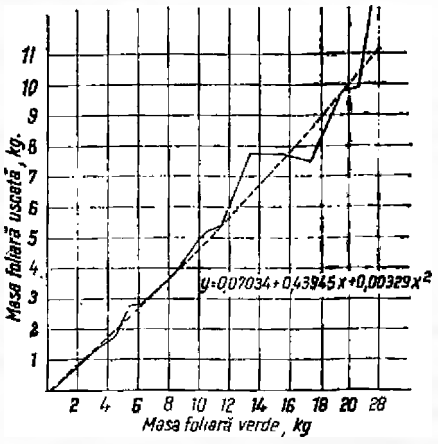

Fig. 7. Variația biomasei foliare în stare uscată la arborii de fag, în funcție de biomasa verde.

zentînd biomasa uscată din biomasa verde, poate fi luată în considerare în cadrul unor calcule de evaluare.

Adoptînd și în cazul stabilirii dinamicii biomasei uscate ca principal factor determinant diametrul de bază al arborelui, s-a calculat ecuația de regresie ce are forma:

$$y = -0{,}944 + 0{,}145x + 0{,}0049x^2 \qquad (16)$$

Dînd diferite valori variabilei x (diametru) s-au obținut datele ce sînt reprezentate grafic în figura 8. Este de menționat însă faptul că o determinare exactă a biomasei absolut uscate la arbori impune luarea în considerare a tuturor

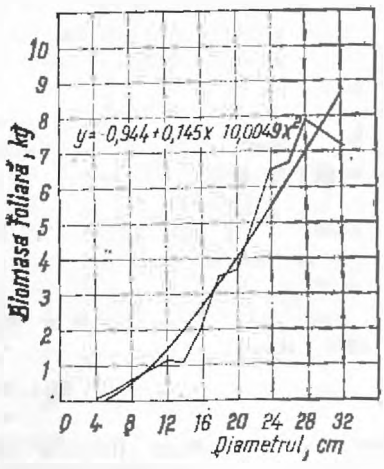

Fig. 8. Variația biomasei foliare la arbori, în funcție de diametru.

factorilor ce influențează asupra numărului de frunze existent în coroană. Datele rezultate arată că în coroana unui arbore avem între 0,2 kg și 8,4 kg biomasă uscată.

Un ultim aspect pe care dorim să-l menționăm se referă la greutatea medie a unei frunze și modul de variație. Cercetările întreprinse în cele 12 arborete scot în evidență existența unor diferențe între greutatea medie a unei frunze în raport cu arboretul studiat, iar în cadrul aceluiași arbore în funcție de poziția frunzelor în coroană. Diferențele considerăm că s-ar datora, pe de o parte, ecotipului, zonei geografice etc., iar pe de altă parte, poziției frunzelor în coroana arborelui. Se constată că în toate cazurile greutatea medie a unei frunze este mai mică în situația în care poziția lor este în treimea inferioară și crește odată cu trecerea în partea superioară a coroanei. Valorile medii obținute sînt: 0,1957g pentru frunzele din treimea inferioară; 0,2144 g pentru cele din treimea mijlocie; 0,2365 g în cazul frunzelor situate în treimea superioară. Media generală este 0,2155 g.

Cunoscînd această greutate s-a calculat și numărul de frunze verzi ce intră într-un kg și care variază între 4311—5250 bucăți, media rezultată fiind de 4578 frunze/kg.

În ceea ce privește mărimea și dinamica aparatului foliar ale arboretelor de fag, cercetările întreprinse pînă în prezent nu permit să stabilim valori certe referitoare la suprafața și biomasa conținută. Prezentăm, cu caracter orientativ, datele obținute în cadrul celor 12 arborete studiate (tabelul 5).

O analiză a datelor din tabelul 5 scoate în evidență existența unui aparat foliar bogat în arboretele de fag. La unitatea de suprafață (ha) constatăm un număr de frunze ridicat, circa 34707 mii bucăți, cu o suprafață totală ce însumează între 4,6—9,6 ha, media celor 12 arborete fiind de 6,7 ha/ha.

Cu privire la biomasa uscată a aparatului foliar este de reținut faptul că însumează, în medie, circa 3,3 tone/ha, ceea ce reprezintă 1,8% din biomasa totală (aeriană și subterană), au 2,2% din biomasa aeriană. Mai este de menționat raportul existent între biomasa foliară verde și uscată, ultima reprezentînd 45% din cantitatea de frunze verzi.

Cercetările ulterioare vor conduce în mod nemijlocit la rezultate mai certe și la stabilirea unor legități referitoare la cunoașterea principalelor caracteristici ale aparatului foliar al arboretelor de fag.

Suprafaţa şi biomasa foliară în hectar a arboretelor de fag — Tabelul 5

Nr. crt.	Ocolul silvic	Vîrsta, ani	Clasa de producţie	d_g cm	Biomasa foliară			Număr de frunze, mii bucăţi
					tone	procente din biomasa		
						totală	aeriană	
1	Beiuş	50	I,0	19,5	2,7	1,1	1,2	33981
2	Braşov	23	II,1	7,0	3,0	2,4	3,3	46965
3	Braşov	41	II,0	13,5	3,8	1,8	2,8	34974
4	Caransebeş	35	0,5	14,6	3,8	1,5	1,7	47823
5	Caransebeş	50	II,0	20,7	2,5	1,1	1,2	28709
6	Cugir	30	I,8	9,3	2,1	1,7	2,1	20638
7	Mihăeşti	35	I,7	11,9	3,6	2,5	3,1	32060
8	Mihăeşti	47	I,7	19,9	5,1	2,5	3,1	32297
9	Orăştie	60	II,9	23,8	3,7	1,9	2,2	31017
10	Sălăuţa	40	0,3	18,8	3,6	1,9	2,2	22445
11	Sălăuţa	67	II,2	22,2	3,1	1,9	2,3	30652
12	Simeria	40	I,1	20,1	3,1	1,2	2,0	32038
	Media	—	—	—	3,3	1,8	2,2	—

Concluzii

Rezultatele prezentate, desprinse din analiza datelor obţinute din cele 12 arborete de fag, pure şi echiene (vîrste între 20 şi 60 de ani), conduc la următoarele concluzii:

— Numărul de frunze existent în coroana arborilor de fag prezintă o dinamică proprie, determinată, pe de o parte, de caracteristicile biometrice ale arborilor şi arboretelor, iar pe de altă parte, de factorii staţionali. Ca factori determinanţi avem diametrul de bază al arborelui, poziţia arborilor în arboret, bonitatea staţiunii, vîrsta arborelui şi densitatea arboretului. Testarea caracteristicilor respective, folosind în acest scop ecuaţia de regresie:

$$y = -5{,}401 + 2{,}240\,x_1 + 3{,}505\,x_2 + 4{,}006 x_3 + \\ + 0{,}080\,x_4 - 2{,}957 x_5,$$

a condus la concluzia că diametrul, vîrsta şi bonitatea staţiunii, influenţează pozitiv asupra numărului de frunze, în timp ce poziţia arborelui în arboret şi densitatea arboretului influenţează negativ, în sensul că pe măsură ce valorile lor sînt mai mari numărul de frunze se diminuează. Graficul prezentat (figura 4) permite determinarea directă a numărului de frunze conţinut în coroana arborelui, în funcţie de factorii amintiţi.

— Numărul de frunze existente se distribuie neuniform în coroana arborilor de fag, fiind mai numeroase în treimea superioară (circa 50 % din numărul total) şi mult mai redus în treimea inferioară (circa 13 %). Cunoaşterea acestui mod de distribuţie permite explicarea unor procese biologice şi capacitatea de reţenţie a precipitaţiilor la fag.

— Între suprafaţa frunzei şi lungimea ei există o corelaţie foarte strînsă, redată prin următoarea ecuaţie de regresie:

$$y = 2{,}740 + 0{,}566\,x + 0{,}326 x^2.$$

Suprafaţa aparatului foliar aferent unui arbore variază în raport cu factorii determinanţi ai numărului de frunze, fiind cuprinsă între 5,0—200,0 m², revenind la un hectar de pădure între 4,6—9,6 ha. Suprafaţa medie a aparatului foliar al arboretelor studiate este de 6,7 ha/ha.

Biomasa foliară a arborilor de fag este condiţionată de numărul de frunze existent în coroană, număr ce este corelat în primul rînd cu diametrul, iar în cadrul aceluiaşi diametru, cu poziţia arborelui în arboret şi bonitatea staţiunii. Prin uscare, biomasa verde se diminuează cu circa 55 %, ajungînd de la circa 7,3 tone/ha la 3,3 tone. Biomasa foliară uscată a arboretelor de fag reprezintă o cantitate de 2,1—3,9 tone/ha, ceea ce constituie 1,8 % din biomasa totală sau 2,2 % din biomasa aeriană a arboretului.

Sîntem convinşi că cercetările ce se vor executa în continuare la arbori cu vîrste mai mari vor aduce noi precizări asupra acestei probleme, în special în ceea ce priveşte cunoaşterea legităţilor privitoare la mărimea şi dinamica biomasei arboretelor.

BIBLIOGRAFIE

Decei I. şi colab., 1981: *Cercetări privind stabilirea biomasei arboretelor la principalele specii forestiere în raport cu structura lor.* Manuscris ICAS.

Decei I., 1981: *Biomass of high productivity treea and young stands Beeck XVII IUFRO,* World Congress.

Pardé J., 1977: *Biomasses forestières et utilisation totale des arbres.* Revue Forestière Française, XXIX—5.

The main characteristics of the beech tree foliage

The measurements applied at a number of 105 trees on probation from the 12 beech stands aged from 20 to 60 years have led to the determination of the main biometric characteristics of the foliage (number of leaves, leave-surface, green and dry biomass).

The number of leaves is conditioned by the d.b.h at 1,3 m (fig. 1) and within the same d.b.h at 1,3 m by the position Kraft (fig. 2), the site classa (fig. 3). The multiple regression equation (8) gives this number according to the analysed elements. The surface of the foliage reverting to 1 ha is about 6,7 ha/ha; the green biomass represents 7,3 tons/ha while the dry biomass is 3,3 tons/ha.

Contribuţii în legătură cu mărirea durabilităţii cablurilor de tracţiune utilizate la tractoarele forestiere

Dr. ing. J. KRUCH
I.F.E.T. Arad

634.0.377.4

1. Consideraţii generale

Majoritatea utilajelor care se folosesc actualmente în procesul de colectare a lemnului au în componenţa lor ca organe active de lucru şi cabluri din oţel. Rolul acestora este multiplu, în sensul că sînt folosite atît la adunatul materialului lemnos cît şi la susţinerea sarcinilor în timpul transportului.

Ponderea valorică pe care o au cablurile în raport cu valoarea totală de achiziţie a utilajelor variază în jurul a 0,2%. Acest procent mediu creşte însă cu perioada totală de amortizare, deoarece cablurile, prin forţa lucrurilor, se schimbă de mai multe ori; aşa se face că la momentul casării tractoarelor, valoarea totală a cablurilor utilizate să fie sensibil mai mare.

Cablurile folosite la utilajele de colectat din sectorul exploatărilor forestiere pot fi considerate ca organe de maşini, a căror condiţie reală a solicitărilor este determinată de acţiunea conjugată dintre sarcinile operaţionale şi mediul în care acestea se manifestă. Pentru acest motiv analiza factorilor care influenţează durabilitatea cablurilor trăgătoare trebuie făcută cu mult discernămînt. Generalizarea elementelor cu înrîurire pozitivă şi impunerea unor restricţii pentru cele cu efect negativ asupra duratei de viaţa a cablurilor este o condiţie esenţială pentru exploatarea lor raţională.

Contribuţia pe care o aducem se referă la o posibilitate de mărire a durabilităţii cablurilor de tracţiune folosite la tractoarele forestiere, prin adoptarea unui profil geometric raţional pentru elementele de ghidare şi susţinere.

2. Elemente de fundamentare teoretică

Din numărul foarte mare de factori care influenţează durabilitatea cablurilor (aproximativ 50), presiunile locale de contact joacă un rol hotărîtor. În raport cu locul unde acestea apar, se pot deosebi:

— presiuni de suprafaţă, care se manifestă la contactul direct dintre cablu (toron) şi organul de ghidare sau sprijin (rolă);

— presiuni interne, care se manifestă la contactul dintre elementele structurale ale cablurilor (sîrme şi toroane).

În conformitate cu scopul urmărit prin lucrare, de importanţă majoră sînt presiunile de suprafaţă. Este de remarcat că la analiza acestora sînt de deosebit următoarele două stări:

1. Cablul se mulează pe suport (rolă, şaibă, sabot etc.), aşa că pentru determinarea eforturilor unitare de încovoiere se utilizează relaţia lui Releaux.

2. Cablul este încărcat transversal doar pe o porţiune foarte mică, aşa că pentru calculul eforturilor unitare de încovoiere trebuie să se folosească formula lui Isaachsen.

Fără a intra în amănunte putem, totuşi, arăta că în exploatarea sistemelor de cabluri din sectorul exploatărilor forestiere situaţia 1 este specifică cablurilor trăgătoare iar situaţia 2 este proprie cablurilor purtătoare.

Indiferent, însă, de care stare este vorba, presiunile locale de contact sînt puternic influenţate de:

— mărimea încărcării şi întinderea cablului;

— materialul din care este confecţionată sîrma cablului, respectiv a suportului;

— rapoartele de curbură dintre cablu şi suport, în general, şi la punctele de contact în special;

— structura cablului în secţiune transversală şi paşii de toronare şi cablare;

— rigiditatea cablului etc.

Modul de repartizare a forţelor exterioare care acţionează asupra unui cablu pe suport poate fi pus în evidenţă prin intermediul „pozei de presiune". Accasta se obţine relativ uşor dacă între cablu şi suport se introduce o hîrtie foarte fină peste care se aşază apoi o hîrtie de indigo. Prin solicitarea transversală a cablului acesta va lăsa urme de contact (amprente) pe hîrtie, indicînd astfel locurile prin intermediul cărora se transmite încărcarea cablului.

Spre exemplificare redăm în figura 1 pozele de presiune pentru un cablu compus dublu, de construcţie normală 6×19, avînd cablarea în cruce S/Z, cu diametrul de 16 mm ($\delta = 1$ mm) şi aşezat pe un suport plan (a), respectiv curb (b).

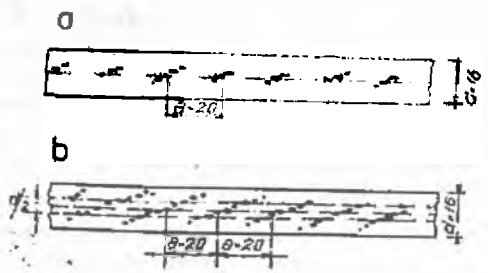

Fig. 1. Pozele de presiune ale unui cablu compus dublu, construcţie normală 6×19 ($d_c = 16$ mm, $\delta = 1$ mm, S/Z). a – suport plan; b – suport curb.

În cazul suportului plan (lis) rezultă, în general, cîte două amprente aflate la o distanţă de aproximativ 20 mm. Dacă cablul este, însă,

așezat într-un profil curb ($r = 8{,}5$ mm) atunci numărul punctelor de contact este mult mai mare, dispunerea acestora fiind oblică față de axă, dar distanța dintre două amprente aflate pe aceeași generatoare păstrîndu-se tot la aproximativ 20 mm.

Chiar și numai de la aceste două poze de presiune se poate constata cît de importantă este forma suportului. Astfel, cu cît profilul suportului îmbracă mai bine cablul, cu atît vor exista mai multe puncte de contact și, ca atare, vor fi mai mici presiunile locale de suprafață. Se desprinde lesne concluzia că pentru a obține o durabilitate cît mai mare pentru cabluri, acestea trebuie să fie în contact doar cu elemente de rulare sau sprijin care au un profil curb.

Determinarea valorii presiunii de suprafață la cablurile alcătuite din toroane și care sînt înfășurate peste role se bazează pe elementele obținute din pozele de presiune, cu acceptarea unor ipoteze simplificatoare, și anume:

— mărimea apăsării pe sîrme variază în raport cu depărtarea punctului de contact față de linia mediană a pozei, de aceia valorile obținute se consideră ca medii;

— numărul punctelor de contact (amprente) ce se consideră în calcule este cel corespunzător unei fișii egale cu jumătatea diametrului cablului.

Schema teoretică de calcul pentru cablurile cu cablare în cruce și pentru două genuri de profile — larg (II) și îngust (I) — este redată în figura 2.

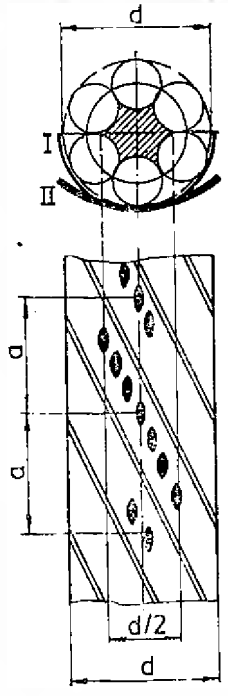

Fig. 2. Schema teoretică de calcul pentru determinarea apăsării medii pe sîrmă la cablurile cu cablare în cruce.

Numărul punctelor de contact N, cu încărcarea aproximativ egală, este dat de:

$$N = \frac{d_c}{2\delta}, \qquad (1)$$

în care:

d_c este diametrul cablului, în mm;
δ — diametrul sîrmei cablului, în mm.

Dacă se consideră că P_t este apăsarea totală ce revine unui toron din sarcina transversală, atunci apăsarea medie pe o sîrmă va fi:

$$P_0 = \frac{P_t}{N} = \frac{2P_t\,\delta}{d_c} \qquad (2)$$

La contactul plin al cablului pe rolă se poate scrie:

$$P_t = \frac{S \cdot a}{R} = \frac{S \cdot h_t}{n \cdot R} \qquad (3)$$

unde: S este forța de întindere din cablu, în daN;

R — raza rolei peste care se înfășoară cablul, în mm;

h_t — pasul de toronare, în mm;

n — numărul toroanelor din care este alcătuit cablul;

$a = \frac{h_t}{n}$ — distanța dintre două amprente succesive aflate pe aceeași generatoare a cilindrului de contact, așa că pentru profilul îngust (II), apăsarea medie pe o sîrmă devine:

$$P_0^I = \frac{4 \cdot h_t \cdot \delta}{n \cdot D \cdot d_c} \cdot S \qquad (4)$$

La profilul larg (I), din cauză că, în medie $N = 2$, presiunea pe o sîrmă va fi:

$$P_0^I = \frac{P_t}{2} = \frac{h_t}{nD} \cdot S \qquad (5)$$

Influența formei profilului asupra durabilității cablurilor a fost pusă în evidență de către Woernle. Din analiza cercetărilor întreprinse în legătură cu durabilitatea cablurilor exprimată în număr de cicluri alternante de încovoiere pînă la rupere, în dependență cu raza profilului, s-a constatat că odată cu creșterea razei apare o diminuare a durabilității. Diferențele sînt mai pronunțate la valori mici ale eforturilor unitare de întindere σ_t, respectiv la forțe de întindere S mai mici din cablu, și se micșorează pe măsură ce σ_t, respectiv S cresc. Pozele de presiune atașate acestor cercetări oferă o primă,

dar incompletă, explicație a complexului fenomen pe care îl constituie durabilitatea cablurilor.

3. Profil rațional de rolă de ghidare și susținere

La tractoarele agricole $U-650$ și $U-651$, pentru a putea fi folosite în sectorul exploatărilor forestiere li s-au adus unele îmbunătățiri, dintre care cea mai importantă constă în montarea unui troliu în partea din spate.

Pentru conducerea corectă a cablului de sarcină, în fața tamburului troliului au fost fixate două perechi de role lise, sub formă de jug. O construcție puțin modificată există și la tractoarele de tip TAF (fig. 3), la care, însă, rola orizontală inferioară din jug a fost înlocuită cu una cu profil de hiperboloid cu o pînză.

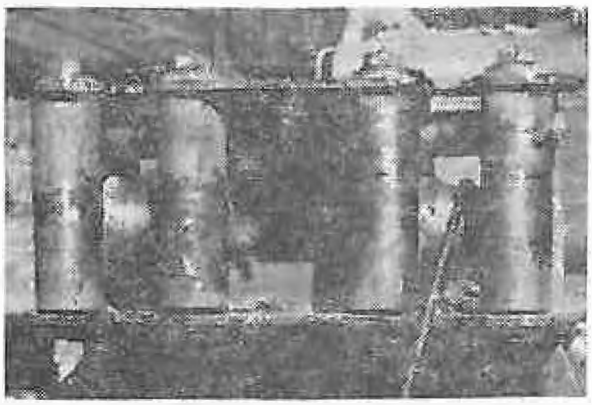

Fig. 3. Jug de role de ghidare și susținere de la tractorul de tip T.A.F.

Unul dintre dezavantajele majore ale acestor aranjamente, cu influențe hotărîtoare asupra durabilității cablurilor, constă tocmai în forma constructivă a rolelor. Forma lisă a rolelor constituie și motivul pentru care cablurile se aplatizează. Trebuie arătat că în momentul inițial al ap atisării, cablurile nu-și modifică esențial caracteristica principală — rezistența de rupere prin tracțiune — dar devin mai greu de manipulat. Ulterior, după o perioadă mai îndelungată de exploatare în această stare, modificarea formei secțiunii transversale implică o viteză mult mărită de înrăutățire a caracteristicilor mecanice.

Dacă în locul profilului drept (larg) se introduce unul curb (îngust), avînd drept caracteristici geometrice:

$$r = (0{,}51\ldots0{,}53)\cdot d_c \qquad (6)$$

$$\alpha = 120°,$$

unde r este raza profilului și α unghiul de înfășurare a cablului de către profil, atunci pentru rolele de ghidare și susținere de la tractoarele de tip U și TAF se pot obține profile modulate în raport cu diametrele cablurilor utilizate (fig. 4).

Pentru a pune în evidență în mod cantitativ avantajul profilului îngust față de cel larg, este suficient să se facă raportul relațiilor (4) și (5);

$$\frac{P_0^1}{P_0^4} = \frac{d_c}{4\delta} \qquad (7)$$

De fapt, raportul (7) arată numai de cîte ori forța medie de apăsare pe o sîrmă este mai mare în cazul profilului larg față de cel îngust, ceea ce este totuși suficient ca mesaj informațional pentru justificarea raționalității soluției propuse.

Pentru a avea o imagine mai clară a avantajului profilului propus, în tabelul 1 se redau valorile raportului (7) obținute la cablurile frecvent utilizate în sectorul exploatărilor forestiere, iar în figura 5 este reprezentată varia-

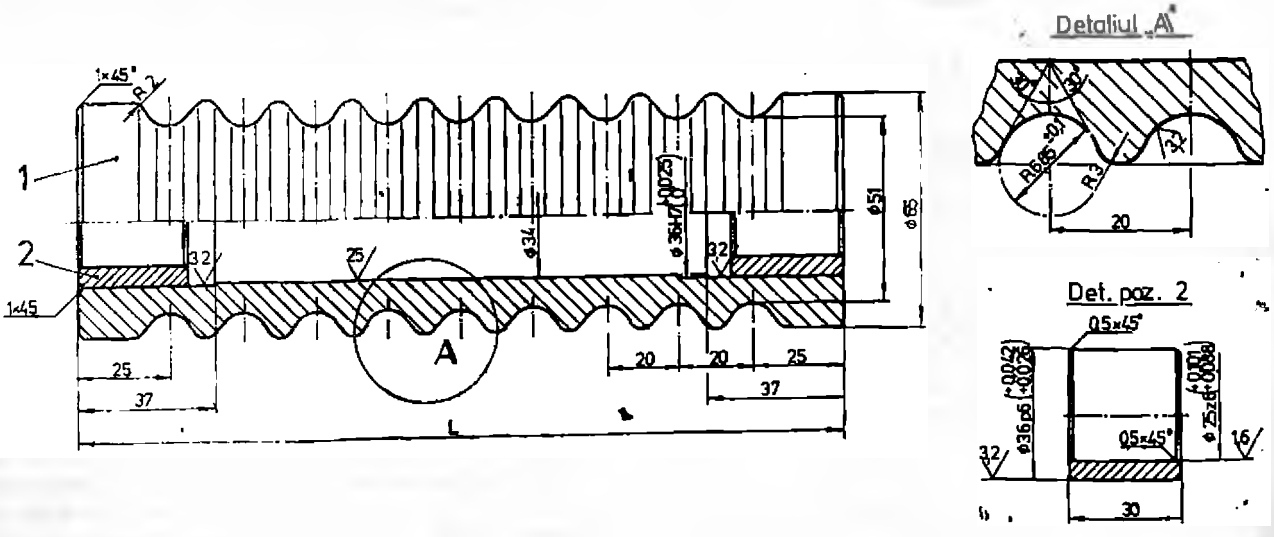

Fig. 4. Profil rațional pentru rolă de ghidare și susținere.

Tabelul 1

Valorile raportului P_0^1/P_0^t

Construcţia 6×7			Construcţia 6×19			Construcţia 6×37		
d_c	δ	P_0^1/P_0^t	d_c	δ	P_0^1/P_0^t	d_c	δ	P_0^1/P_0^t
9	1,00	2,25	9	0,60	3,75	—	—	—
10	1,10	2,27	10	0,65	3,85	10	0,45	5,56
11	1,20	2,29	11	0,70	3,93	11	0,50	5,50
12	1,30	2,31	12	0,75	4,00	12	0,55	5,45
13	1,40	2,32	13	0,80	4,06	13	0,60	5,42
14	1,50	2,33	14	0,90	3,89	14	0,65	5,38
15	1,60	2,34	—	—	—	15	0,70	5,36
16	1,70	2,35	16	1,00	4,00	16	0,75	5,33
17	1,80	2,36	17	1,10	3,86	17	0,80	5,31

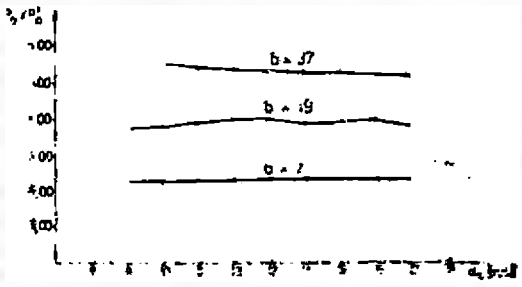

Fig. 5. Variaţia forţelor medii de apăsare pe sîrmă în funcţie de diametrul şi tipul constructiv de cablu.

ţia raportului dintre forţele medii de apăsare pe sîrme la cele două profile, în funcţie de tipul constructiv şi diametrul cablului.

Din analiza variaţiei raportului (7) în dependenţă de diametrul cablului se constată că aceasta este practic constantă, alura curbelor fiind aproximativ orizontală. Explicaţia rezidă în aceea că la acelaşi tip constructiv de cablu raportul d_c/δ rămîne practic invariabil.

Deosebiri esenţiale se înregistrează însă la variaţia raportului (7) cu tipul constructiv de cablu. Concluzia ce se desprinde imediat constă în aceea că cele mai indicate cabluri trăgătoare pentru tractoare sînt cele de construcţie 6 × 37. Este evident că în cazul utilizării cablurilor de construcţie 6 ×37, diferenţa de forţă de apăsare medie ce se înregistrează între profilul îngust şi cel larg este semnificativ mai mare faţă de cazul cablurilor de construcţie 6 ×19 şi 6 ×7.

Considerăm că acceptarea profilului propus pentru rolele de ghidare şi susţinere ale cablurilor trăgătoare de la tractoarele forestiere tip U şi TAF, precum şi adoptarea lui pentru rolele hiperboloidale de la tractoarele TAF, va conduce la mărirea durabilităţii cablurilor şi în mod implicit la importante economii materiale la nivelul întregului sector al exploatărilor forestiere.

BIBLIOGRAFIE

Kruch, J., 1980 : *Cercetări cu privire la durata de folosire a cablurilor trăgătoare de la instalaţiile şi vehiculele pentru colectarea şi transportul lemnului.* Teză de doctorat, manuscris, Universitatea din Braşov.

Wyss, T., 1956 : *Die Stahldrahtseile der Transport -und Fordcranlagen insbesondere der Standseile und Schwebebahnen. Schweizer-Druck und Verlagshaus,* Zürich.

Contributions in improoving the durability of hauling cables for logging tractors

To satisfy the need for better and longer performance of hauling cables and in accordance with the theory on contact pressure, a simple constructive solution is presented consisting in correlating the groove profile of cable guiding pulleys with the diameter of cables. Better operation and longer life of logging cables can be thus obtained.

Programarea, organizarea și conducerea producției, la nivel de sector de exploatare a pădurilor, cu ajutorul metodelor matematice moderne

Dr. ing. C. F. AVRAM
Institutul de cercetări și proiectări pentru industria lemnului

Prof. dr. ing. C. COSTEA
Universitatea din Brașov

634.0.64——015

1. Introducere

Activitatea de exploatare a pădurilor se desfășoară în cadrul IFET-urilor. În cadrul acestora funcționează, ca unități cu activitate permanentă, sectoarele de exploatare, care își desfășoară activitatea în parchetele de exploatare, în fiecare an altele, în funcție de masa lemnoasă dată în exploatare, dar pe un teritoriu bine definit. Planul de producție al IFET-ului, fundamentat prin masa lemnoasă pusă la dispoziția acestuia de către ocoalele silvice, se defalcă pe sectoare de exploatare.

În actele de punere în valoare a masei lemnoase se indică printre altele: tratamentul aplicat și felul tăierii, masa lemnoasă, pe specii și categorii de grosime în volum brut pe picior și în volum net la cioată, suprafața parcursă, volumul lemnului de lucru și al lemnului de foc la ha, volumul arborelui mediu, panta terenului (minimă, medie, maximă) etc., deci elemente de care depind în bună măsură normele de timp și producție, precum și tarifele pe unitate de produs în exploatările forestiere.

În autorizația de exploatare a parchetului, pe care ocolul silvic o pune la dispoziția unităților de exploatare, pe lîngă unele elemente din actele de punere în valoare, se stabilesc și termenele de începere a exploatării, de predare a parchetului, ca și perioadele recoltării și colectării lemnului, în funcție de felul tăierii.

În funcție de aceste elemente se elaborează planurile de exploatare ale parchetelor care cuprind: volumul masei lemnoase pe specii și sortimente, procesul tehnologic (cu indicarea utilajelor folosite), fazele de lucru (cu cantitățile și manopera necesară) și lucrările de organizare a exploatării.

Sectorul de exploatare primește anual: masa lemnoasă ce se exploatează pe parchete și pe specii, planul de producție (valoric și pe sortimente), dotarea cu mijloace de producție (ferăstraie mecanice, tractoare și funiculare pe tipuri, atelaje proprii etc.) și numărul mediu scriptic de muncitori. Problema ce se pune este ca, în funcție de aceste elemente, să se elaboreze o asemenea programare a producției și a muncii, care să asigure îndeplinirea tuturor indicatorilor de plan, utilizarea judicioasă a mijloacelor de producție și a forței de muncă și în final reducerea cheltuielilor de producție.

În această situație, trebuie rezolvată, în primul rînd, ordinea de atacare a parchetelor și distribuția mijloacelor și forței de muncă, nefiind nici necesară, nici posibilă și nici eficientă atacarea simultană a lucrărilor în toate parchetele.

Rezolvînd problema privind ordinea de atacare a parchetelor, apare necesitatea succesiunii trecerii mijloacelor de muncă de la un parchet la altul. Aceasta se rezolvă pe baza unui graf, în care se trec duratele, forța și mijloacele de muncă pentru fiecare activitate din cadrul fiecărui parchet. Pe acest graf, care nu are circuite, se trasează drumul critic și se determină rezervele de timp pentru fiecare activitate în parte.

Întrucît graful nu dă decît timpii relativi este necesar să se stabilească un plan calendaristic de începere și terminare a activităților, care fiind un rezultat al tuturor acțiunilor anterioare de programare și organizare a producției, reprezintă un instrument util de urmărire a producției de către sectorul de exploatare.

2. Ordinea optimă de tăiere a parchetelor

În vederea stabilirii ordinii optime s-au introdus următoarele notații:

$M = \{1, \ldots, m\}$ — mulțimea parchetelor de exploatare și $i \in M$ un parchet din această mulțime;

$N = \{1, \ldots, n\}$ — mulțimea tipurilor de utilaje și $j \in N$ un anumit tip de utilaj;

$Q = \{1, \ldots, q\}$ — mulțimea lunilor incluse în perioada de plan și $k \in Q$ o anumită lună,

x_{ij}^k — variabilă binară

b_j — numărul de utilaje de tip j, existente în dotația sectorului;

t_{ij} — timpul în luni, în care un utilaj de tip j, lucrează în parchetul i;

a_{ij}^k — numărul de utilaje de tip j, care lucrează în parchetul i, în luna k.

c_j — costul lunar al exploatării unui utilaj de tip j;

Cu notațiile de mai sus s-a formulat următorul model matematic:

$$\sum_{i=1}^{m} a_{ij}^k x_{ij}^k \leqslant b_j, \quad j \in N, \quad k \in Q \qquad (1)$$

$$\sum_{k=1}^{q} a_{ij}^k x_{ij}^k = t_{ij}, \quad i \in M, \quad j \in N \qquad (2)$$

$$x_{ij}^{k}=1 \begin{cases} x_{ij}^{k+1}=1, \text{ dacă } \sum_{p=1}^{h} a_{ij}^{p} x_{ij}^{p} < t_{ij} \text{ și } a_{ij}^{k+1} \neq 0 \\ x_{ij}^{k+1}=0, \text{ dacă } \sum_{p=1}^{h} a_{ij}^{p} x_{ij}^{p} \geq t_{ij} \text{ sau } a_{ij}^{k+1}=0 \end{cases} \quad (3)$$

$$x_{ij}^{k}=1 \begin{cases} x_{is}^{k+1}=1, \text{ dacă } \sum_{p=1}^{h} a_{is}^{p} x_{is}^{p} < t_{is} \text{ și } a_{is}^{k+1} \neq 0 \\ x_{is}^{k+1}=0, \text{ dacă } \sum_{p=1}^{h} a_{is}^{p} x_{is}^{p} \geq t_{is} \text{ sau } a_{is}^{k+1}=0 \\ s<j, \quad \{j,s\} \in N \end{cases} \quad (4)$$

$$x_{ij}^{k} = \begin{cases} 1 \\ 0 \end{cases} \quad (5)$$

$$\min f = \sum_{j=1}^{n} c_j \sum_{k=1}^{q} \sum_{i=1}^{m} a_{ij}^{k} x_{ij}^{k} \quad (6)$$

Astfel formulat modelul matematic este o problemă de programare cu variabile binare și cu condiții logice în care:

— relația (1) reprezintă condiția ca în luna k, suma utilajelor de tip j, care lucrează în toate parchetele, să fie mai mică sau egală ca dotația tipului respectiv de utilaje,

— relația (2) reprezintă condiția ca timpul în luni, în care vor lucra utilajele de tipul j, în parchetul i, să fie egal cu timpul în luni prevăzut în planul de exploatare,

— relația (3) este o implicație logică, care arată că, dacă în luna k se lucrează cu un utilaj de tip j, în parchetul i, atunci se va lucra în același parchet, cu același tip de utilaj și în luna următoare, dacă suma timpului lucrat în lunile anterioare este mai mic decît timpul de lucru prevăzut în planul de exploatare și dacă activitatea tipului respectiv de utilaj este permisă în luna următoare, dacă condițiile de mai sus nu sînt îndeplinite atunci în luna următoare tipul respectiv de utilaje nu va lucra. Această implicație logică reprezintă condiția continuității lucrului cu un tip de utilaje, într-un anumit parchet,

— relația (4) este tot o implicație logică care reprezintă legătura între diverse tipuri de utilaje. Utilajele se ierarhizează după intrarea lor în activitate în procesul de producție, în sensul că un tip de utilaje j, care începe să lucreze în parchet înaintea tipului de utilaje s este de tip superior acestuia din urmă ($j > s$). Dacă utilajul de tip j, lucrează în luna k, în parchetul i, atunci utilajul de tip s poate să lucreze în același parchet în luna următoare dacă durata în luni a lucrului efectuat cu utilajele de tip s, în lunile anterioare, este mai mică decît durata prevăzută în planul de exploatare și dacă lucrul în luna următoare este permis cu acest tip de utilaje. Dacă una din aceste condiții nu este permisă, atunci în luna $k+1$ nu se va lucra cu tipul de utilaj s,

— relația (5) arată că, variabila x_{ij}^{k} ia valoarea 1, dacă în parchetul i, utilajele de tip j, lucrează în luna k și 0 dacă nu lucrează.

— relația (6) este funcția de optimizat prin care se urmărește minimizarea cheltuielilor efectuate cu toate utilajele în perioada de plan.

Prin modul în care au fost concepute restricțiile și implicațiile logice și prin funcția de optimizat, se urmăresc următoarele:

— planul de producție să fie realizat cu mijloacele proprii de care dispune sectorul de exploatare și în termenele planificate,

— în fiecare parchet să se asigure continuitatea lucrărilor, în perioadele în care exploatarea este permisă,

— mijloacele de producție și forța de muncă să fie utilizate rațional cu întreruperi cît mai mici,

— cheltuielile de exploatare a utilajelor să fie minime.

Înainte de a se trece la rezolvarea problemei, trebuie făcută verificarea, pentru fiecare gen de utilaje în parte, dacă fondul de timp disponibil acoperă fondul de timp necesar pentru lucrările prevăzute în planurile de exploatare ale tuturor parchetelor, astfel:

$$b_j \cdot q \geq \sum_{i=1}^{m} t_{ij}, \quad j \in N, \quad q \in Q \quad (7)$$

Dacă pentru un j, această relație nu este satisfăcută, rezultă că numărul de utilaje de tip j, disponibile la sector, nu sînt suficiente și deci lucrările prevăzute a se executa cu astfel de utilaje nu se pot efectua. Pentru a îmbunătăți această situație, se procedează astfel:

— se analizează în cadrul fiecărui parchet, dacă tipul de utilaj j se poate înlocui cu un alt tip de utilaj r, care are rezerve de timp și procesul tehnologic o permite,

— se cer de la IFET alte utilaje de tip j, pînă la satisfacerea inegalității.

Satisfacerea inegalităților (7), permite rezolvarea modelului matematic, rezultînd ordinea optimă de atacare a parchetelor și duratele în luni în care, fiecare din tipurile de utilaje, lucrează în fiecare parchet.

După obținerea soluției optime, se trece la elaborarea grafului de organizare a executării exploatărilor.

3. Graful activităților în exploatarea pădurilor la nivel de sector

Notînd:

$P_i = \{(1_i, 1'_i), \ldots, (p_i, p'_i) \ldots (n_i, n'_i)\}$ — mulțimea activităților de bază din parchetul $i \in M$.

Considerînd activitatea (p_i, p'_i), atunci p_i este evenimentul de începere a activității și p'_i este evenimentul de terminare a acesteia.

$E = \{1, \ldots, e\}$, mulțimea tuturor evenimentelor din cadrul unui sector de exploatare și $E_i \subset E$, mulțimea tuturor evenimentelor din parchetul $i \in M$ — prin eveniment înțelegîndu-se începerea sau terminarea unei activități de bază.

Activitățile sînt de două feluri:

— Activități de bază (p_i, p'_i), în care se efectuează o muncă cuprinsă în procesul tehnologic al unui parchet $i \in M$. Durata acestei activități este $D(p_i, p'_i)$.

— Activități de așteptare și trecere, de la producerea unui eveniment la producerea altui eveniment, în care nu se efectuează nici un fel de muncă, sau se trece de la un parchet la altul fiind absolut necesare, datorită specificului procesului de producție în exploatările forestiere. Aceste așteptări și treceri sînt de două feluri:

a) așteptări în cadrul aceluiași parchet, (p_i, q_i) sau (p'_i, q'_i), de la producerea evenimentului p_i sau $p'_i \in E_i$, la producerea evenimentului q_i respectiv $q'_i \in E_i$, reprezentînd trecerile de la o operație de bază la alta; duratele acestor așteptări $D(p_i, q_i)$ sau $D(p'_i, q'_i)$ sînt necesare pentru a se crea un interval de timp impus de considerente de tehnica securității muncii;

b) așteptările și trecerile de la un parchet la altul, (p'_i, p_j), de la terminarea unei activități de bază, $p'_i \in E_i$, din parchetul i, la începerea aceleiași activități de bază $p_j \in E_j$ însă din parchetul j, $(i, j \in M)$; duratele acestor așteptări $D(p'_i, p_j)$ sînt condiționate de restricțiile de exploatare și de trecerile unui utilaj de la un parchet la altul.

Stabilindu-se duratele tuturor activităților, se trece la elaborarea grafului, în care evenimentele constituie nodurile, iar activitățile arcele.

Dacă $G(E)$ este graful obținut pentru întreg sectorul, atunci $G(E_i)$ este un subgraf al grafului total, cuprinzînd activitățile din parchetul $i \in M$.

$$G(E_i) = \{p_i, p'_i\} \cup \{p_i, q_i\} \cup \{p'_i, q'_i\} \qquad (8)$$

O condiție necesară este ca: $G(E_i) \cap G(E_j) = \emptyset$, $\{i, j\} \in M$, adică un arc care aparține unui subgraf i nu poate să aparțină și subgrafului j.

Graful total $G(E)$ rezultă din totalitatea subgrafurilor $G(E_i)$ și din activitățile de trecere de la un parchet la altul:

$$G(E) = \{\cup \underset{i \in M}{\cup} G(E_i)\} \cup \{(p'_i, p_j)\} \qquad (9)$$

Pe graful stabilit se calculează duratele între două evenimente oarecare, legate cu un drum — în sensul teoriei grafurilor — astfel încît:

$D(u, \ldots, v, \ldots, w)$ — reprezintă durata maximă de la producerea evenimentului u, la evenimentul w, trecînd prin evenimentul v.

Max $D(1, \ldots, e)$ — reprezintă durata maximă a efectuării tuturor activității din graf. Toate evenimentele și activitățile care se găsesc pe Max $D(1, e)$ reprezintă drumul critic.

Dacă T este perioada de plan, atunci trebuie satisfăcută condiția $T \geqslant \max D(1, e)$, după care se calculează timpul minim (T_u) și maxim (T'_u) de producere a fiecărui eveniment $U \in E$ relațiile:

$$\begin{cases} T_u = \max. D(1, u) \\ T'_u = \max \cdot D(1, e) - \max. (u, e) \end{cases} \qquad (11)$$

Avînd stabilite cele două valori T_u și T'_u, se calculează rezervele de timp: totală (R_t), liberă (R_l) și intermediară (R_i), cu relațiile:

$$\begin{aligned} R_t(p_i, p'_i) &= T_{p'_i} - T_{p_i} - D(p_i, p'_i) \\ R_l(p_i, p'_i) &= T_{p'_i} - T_{p_i} - D(p_i, p'_i) \\ R_i(p_i, p'_i) &= T'_{p'_i} - T'_{p_i} - D(p_i, p'_i) \end{aligned} \qquad (12)$$

În fig. 1 este prezentat ilustrativ un graf al activităților în exploatarea pădurilor la nivel de sector de exploatare. În acest graf nodurile reprezentînd evenimente sînt marcate cu cercuri în care sînt înscrise două cifre, (ex. 2.3), în care prima cifră reprezintă numărul parchetului, iar cifra a doua reprezintă numărul codificat al operației (activității) de exploatare. Fiecărui nod îi sînt atașate sub formă de fracție două valori $\left(\text{ex.}\frac{167}{204}\right)$, cea de la numărător reprezentînd termenul cel mai devreme de producerea evenimentului, iar cea de la numitor termenul cel mai tîrziu de producere a evenimentului. Pe arcele grafului, care reprezintă activități de bază, sînt trecute trei valori sub forma: 150, (2*, 4), în care prima valoare (150), reprezintă durata în zile a activității, a doua valoare (2 *) reprezintă numărul de utilaje, (* — reprezentînd tipul utilajului și anume: F — funicular, A — atelaj, T — tractor, Fn — funicular, O — activitate fără utilaje), iar a treia valoare (4), reprezintă numărul de muncitori. Pe activitățile de așteptare și treceri s-a trecut o singură valoare (ex. 6), care reprezintă durata în zile a așteptării și trecerii.

Pe graf s-au trecut două evenimente fictive, prima (i) reprezentînd intrarea în graf și a doua (e) reprezentînd ieșirea din graf.

Parchetele de exploatare s-au notat cu simbolul (P_i), unde i ia valori de la 1 la m.

În graf, drumul critic a fost marcat cu linii groase.

t. Planul calendaristic al activităților în exploa-4area pădurilor la nivel de sector

Pe baza grafului prezentat la pct. 3 se elaborează planul calendaristic al activităților de bază. Unitatea de măsură este ziua calendaristică, momentul „0" reprezentînd începerea planului. În fig. 2 este reprezentat planul calendaristic. Activitățile de bază sînt reprezentate printr-un segment de dreaptă, la o anumită scară acest segment reprezintă timpul maxim

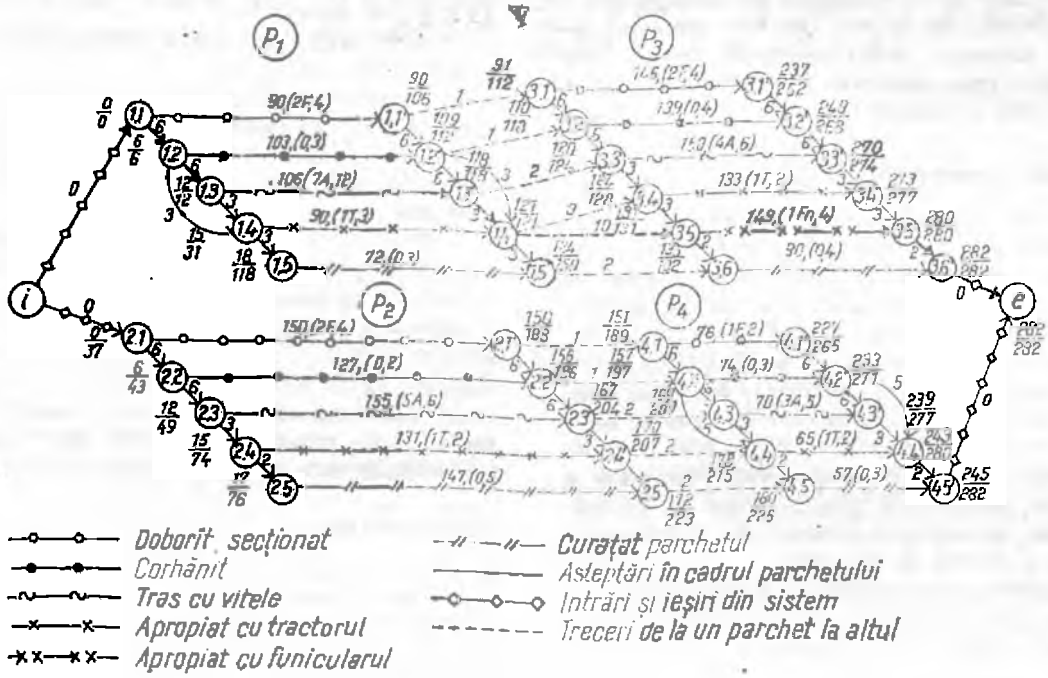

Fig. 1. Graful activităților în exploatarea pădurilor la nivel de sector.

Fig. 2. Planul calendaristic al activităților în exploatarea pădurilor la nivel de sector.

de la începerea cea mai devreme a activității (T_{p_i}), la terminarea cea mai tîrzie a activității (T''_{p_i}). Pe fiecare activitate de bază s-a trecut următorul simbol: P_i (90, (2 *, 4)) în care: P_i reprezintă parchetul $i \in M$, 90— durata activității în zile, 2 * — numărul de utilaje, (* — are semnificația de la pct. 3), 4 — numărul de muncitori necesari. Activitățile de treceri sînt reprezentate prin vectorii pe care s-a trecut durata în zile a trecerii.

5. Eficiența economică a metodei

Sectorul de exploatare, ca unitate cu activitate permanentă, trebuie să-și desfășoare activitatea în tot cursul anului, de producția sa depinzînd în bună măsură acțiunea de aprovizionare cu materie primă a unităților de prelucrare a lemnului. Pornind de la faptul că depășirea planului anual de producție nu este posibilă, masa lemnoasă pusă la dispoziție fiind limitată, s-a urmărit durata lucrărilor din fiecare parchet în parte și atacarea eșalonată a parchetelor, astfel încît planul anual să fie realizat ritmic, cu strictul necesar de mijloace de producție și forță de muncă.

Programarea, organizarea și conducerea producției la nivel de sector de exploatare are o importantă eficiență economică concretizată prin:

— crearea condițiilor pentru realizarea în bune condiții și ritmică a planului de producție și livrare, respectîndu-se clauzele prevăzute în contractele încheiate cu beneficiarii,

— terminarea lucrărilor, în fiecare parchet, în termenele stabilite prin autorizația de exploatare și predarea lor ocoalelor silvice,

— reducerea cheltuielilor legate de transportul, aprovizionarea și cazarea muncitorilor direct productivi, al căror număr a fost stabilit în graf la strictul necesar,

— stabilirea numărului strict necesar de mașini, utilaje și atelaje pe luni, miloacele de producție rămase disponibile, în diferite perioade ale anului, putînd fi folosite în alte sectoare ale IFET-ului respectiv,

— defalcarea judicioasă pe trimestre și luni a indicatorilor de plan,

— furnizarea datelor necesare factorilor de decizie, privind condițiile realizării planului și a măsurilor necesare reactualizării și reeșalonării sarcinilor, în cazul cînd forurile directive o solicită,

— reducerea cheltuielilor de producție prin creșterea productivității muncii și folosirea rațională a mijloacelor de producție.

Aplicarea acestei metode științifice de organizare a producției și a muncii, va permite conducerii IFET-ului și sectorului de exploatare să urmărească modul cum se desfășoară activitatea și să evalueze rezervele de timp pentru activitățile care nu sînt pe drumul critic.

BIBLIOGRAFIE

Avram, C., Necșoiu, N., Cloarec, V., 1972: *Aplicarea drumului critic la organizarea, programarea și conducerea procesului de producție în exploatările forestiere.* Revista Pădurilor, nr. 3.

Berge Claude, 1967: *Théorie des graphes et ses applications.* Ed. Dunod, Paris.

Haufman, A., Desbazeilles, G., 1971: *Metoda drumului critic* (traducere din limba franceză). Edit. Tehnică, București.

Nădejde, I., Bergthaller, C., Zidăroiu, C., Sburlan, S., 1971: *Probleme ale cercetării operaționale; programarea matematică.* Editura Academiei R.S.R., București.

Văduva, I., Dissescu, C., Săvulescu, B., 1974: *Metode matematice de organizare și conducere a producției.* Editura Didactică și Pedagogică, București.

Programming organization and leading of production at the level of logging section, by means of modern mathematic methods

This work deals with a model of mathematic programming with binary variables and logical conditions for establishing the optimal cutting order of yearly cut in the forests.

After solving the mathematic model in order to establish the succession of shifting the logging equipment and labour from one cutting area to another-one, a graph has been drawn up circuits not included. The critical path as well as minimum and maximum terms, for starting and finishing main loggins works, have been determined on this graph.

Based on the graph, a calendar schedule is drawn up, which is a useful method for leading the logging section.

Din istoria silviculturii româneşti

Contribuţia învăţământului silvic din Bucovina la gospodărirea superioară a pădurilor sale

Ing. ELENA ICHIM
Liceul silvic Cîmpulung Moldovenesc

634.0.945.31 (498) : 634.0.62

Gospodărirea superioară a pădurilor din Bucovina nu ar fi fost posibilă în trecut, fără cadre tehnice de specialitate corespunzătoare ca număr şi pregătire la toate nivelele.

Este adevărat că pe la anul 1786 a apărut „Orînduiala de pădure pentru Bucovina" care cuprinde o serie de reglementări silvice foarte bune pentru acele timpuri, dar care însă din lipsă de cadre silvice nu a avut cine să le aplice. Pentru aplicarea acestor reglementări, după cum arată Zachar A., Guzman E. ş.a. (1901) „Fură angajaţi încă în acelaş an cîte un forestier cu sediul la Iacobeni, unde pe atunci se crease de scurt timp o exploatare de mine şi Cîmpulung, apoi cîte un pădurar pentru Putna şi Derna". Desigur că, la început, cum arată aceiaşi autori cînd „paza pădurilor lipsia, domnia de obicei bunul plac". În acest cod silvic (1786) se vorbeşte în multe locuri despre atribuţiile pădurarilor şi despre necesitatea existenţei acestui personal silvic la toate pădurile nu numai pentru paza acestora ci şi pentru unele lucrări tehnice. Se combate mentalitatea unora „că un pădurariu n'are trebuinţe de mai multă ştiinţă şi-l destul numai să păzească pădurea" şi în continuare se spune că „jinerea în bună stare a pădurilor cum şi prăpădenia lor spînzură mai multu de buna sau reaua alegere a jitarilor de pădure". Prin jitari de pădure se înţeleg nici organele silvice de pază a pădurilor.

Trecerea de la o gospodărire extensivă a pădurilor la una intensivă a necesitat şi personal silvic corespunzător. În epoca tăierilor rase, pe mari suprafeţe, personalul silvic era mai redus ca număr. În urma construirii reţelei de drumuri şi căi ferate forestiere, a descentralizării exploatărilor, a aplicării unor tratamente mai perfecţionate şi amenajării tuturor pădurilor din Bucovina şi numărul cadrelor silvice de toate gradele a sporit.

În 1786 se semnalează prezenţa doar a 2 forestieri, dar în anul 1898 la o suprafaţă a pădurilor de aproximativ 225 mii ha existau 53 ingineri silvici, 61 brigadieri silvici, 41 brigadieri silvici ajutători, 105 pădurari şi alţi 62 agenţi auxiliari de pază şi pentru serviciul tehnic (Gârbu, 1934). Numărul de ingineri silvici era destul de redus din cauza volumului mare de lucrări care se executau la acea dată (drumuri forestiere, căi ferate, poduri, case silvice, instalaţii telefonice etc.).

Neexistînd o şcoală de specialitate, la început pădurarii se recrutau din rîndul tinerilor cu serviciul militar satisfăcut care aveau doar unele cunoştinţe elementare de scris şi citit.

1. Primele începuturi ale învăţământului silvic (1887—1914)

Pentru a face faţă cerinţelor proprii, administraţia pădurilor din Bucovina a înfiinţat în anul 1887 (Zachar, Guzman, 1901) „un curs de instrucţiune pentru pădurari. El s-a predat întîiu la Frătăuţi*...", apoi s-a mutat într-o altă localitate, unde a funcţionat pînă în timpul primului război mondial. Durata acestui curs a fost la început de numai 8 — 10 săptămîni iar mai tîrziu de trei luni, perioadă în care elevii primeau o serie de cunoştinţe teoretice şi practice profesionale în limitu timpului afectat. Cursul se preda după cartea lui J. Krutter (1891) un „manual de instrucţiune pentru cursul de pădurari".

După terminarea cursurilor, candidaţii dădeau un examen de verificare a celor învăţate, numărul elevilor fiind de 10—12 pentru fiecare serie.

* Este vorba de comuna Frătăuţii Noi de lîngă oraşul Rădăuţi.

Această şcoală a pregătit personalul silvic inferior numai pentru pădurile din Bucovina. În timpul primului război mondial cursurile acestei şcoli s-au întrerupt (Gîrbu, 1934), clădirile şcolii fiind distruse.

2. Şcoala silvică de la Rădăuţi (1921—1954)

După război, administraţia pădurilor Fondului bisericesc ortodox român a reînfiinţat pe data de „7 Faur 1921", la Rădăuţi, şcoala silvică inferioară, în nişte clădiri pe care le avea la dispoziţie în acel loc. Durata acestor cursuri era de 10 luni, numărul anual al absolvenţilor fiind foarte mic (10—15), atît cît cereau interesele acestor păduri.

În anul 1925 şcoala se transformă în şcoală de brigadieri silvici, fiind oficializată şi recunoscută de stat, durata cursurilor este de 2 ani, programa analitică fiind aceeaşi ca la şcolile de la Brăneşti şi Gurghiu. Materia se predă după manualul lui Eckert (1896) şi Eckert-Lorenz (1918, 1919 şi 1920), în total 4 volume care s-au dovedit a fi unele din cele mai bune manuale didactice. Menţionăm faptul că H. R. Lorenz unul din autorii acestor cărţi a fost directorul Staţiunii de cercetări silvice de la Mariabrun (Austria) şi profesor la Facultatea de silvicultură din Viena. După cuprinsul acestor manuale, cunoştinţele care se predau elevilor erau de: aritmetică, geometrie, topografie, fizică, chimie, climatologie, mineralogie, soluri, silvicultură, cubaje, protecţie, exploatare şi transport, amenajament, torenţi, poduri, cartografie, construcţii, caligrafie, vînătoare şi piscicultură.

Aceste 4 volume au constituit un excelent material didactic pentru şcoala de brigadieri silvici din Rădăuţi, manuale care şi acum sînt perfect valabile şi pot fi consultate cu succes de orice silvicultor. Un accent deosebit se punea pe partea practică, ele cuprindeau toate cunoştinţele necesare unui bun silvicultor.

În afară de aceste cunoştinţe, după cum ne relatează N. Paşcovici (1933/34), se mai preda la această şcoală

Prof. ing. Paşcovici Nicolai (n. 1895). Director al Şcolii de brigadieri silvici din Rădăuţi între anii 1929 — 1954.

un curs de împăiat și preparat păsări și animale, lecții practice de jupuirea vinatului, îngrijirea și tăbăcirea pieilor și a blănurilor, apicultură și construcția stupilor de albine, prepararea vinurilor din păltinele, smeură, mure, afine și alte fructe cît și îngrijirea și altoirea pomilor fructiferi. Se mai predau lecții de higienă și acordarea primul ajutor în caz de accident, iar un instructor special preda muzica vocală. Prin întreaga programă a acestor cursuri se urmărea ca elevii brigadieri să devină nu numai buni silvicultori dar și buni gospodari la casele lor situate în mijlocul pădurilor. Și aceasta pe bună dreptate, căci, după cum arată G. C i u t a (1946), nu este suficient ca cineva „să aibă pană în pălărie și armă de vînătoare" pentru a fi un bun silvicultor, mai sînt necesare și temeinice cunoștințe profesionale.

Desigur că în unele perioade la această școală au fost și greutăți „nu avem cărți didactice nici colecțiuni suficiente pentru predarea învățămîntului așa cum se cuvine..." (un instructor, 1931), care însă au fost depășite din dorința de a servi cauza acestor păduri. Demn de menționat este faptul că într-un timp candidații recrutați pentru această școală erau obligați ca în prealabil să facă timp de 2 ani un stagiu de practică la cîte un ocol silvic. Șefii de ocoale și personalul silvic mai în vîrstă și cu experiență de aici, aveau obligația de a îndruma și urmări activitatea acestor practicanți. Abia după acest stagiu candidații dădeau examen de admitere în Școala de brigadieri silvici. În interval de 4 ani (2 ani practică și 2 ani școală) era suficient timp pentru testarea, selecționarea și pregătirea temeinică a acestor cadre. Viața a arătat ulterior că absolvenții acestei școli au deținut funcții de răspundere în procesul de producție ca șefi de brigadă, de sectoare de exploatare, tehnicieni de cultură sau exploatare, tehnicieni de pază și protecție etc., pe la diferite ocoale sau unități forestiere.

O contribuție remarcabilă la buna pregătire a pădurilor și brigadierilor silvici de la această școală a adus-o eminentul director al acestei școli, inginerul N. P a ș c o v i c i, care a insuflat în inima și sufletul elevilor săi disciplina, dragostea și respectul pentru pădurile din Bucovina.

În perioada 1919—1954 la această școală au absolvit cursurile un număr de 740 elevi din care 670 brigadieri și 70 pădurari. În anul 1954 școala își încetează activitatea și se transferă la Cîmpulung Moldovenesc.

3. Perioada 1948—1981

În urma reorganizării învățămîntului, începînd cu anul 1948 orașul Cîmpulung Moldovenesc devine „pentru scurt timp" un mare centru de învățămînt silvic. Aici ia ființă Institutul de silvicultură (1948—1953) și școala medie tehnică pentru exploatarea și industrializarea lemnului (1948—1955).

În perioada 1955—1966 la ființă tot aici Școala tehnică de maiștri silvici de exploatare și transport forestier și Școala profesională de pădurari și mașiniști utilaje.

În anul 1966 aceste școli se unesc și formează un grup școlar forestier. Tot în 1966 se înființează Liceul industrial forestier, care în 1970 se comasează cu grupul școlar forestier și se transformă în actualul liceu silvic, care mai cuprinde și o școală profesională silvică de pădurari (cîte 1—3 serii pe an). Cursurile la școala de pădurari sînt cu durata de 2 ani și se înscriu numai tineri cu stagiul militar satisfăcut. Între anii 1960—1971 a mai funcționat la Cîmpulung Moldovenesc o școală tehnică silvică postliceală, cu durata cursurilor de 2 ani și în care erau admiși numai absolvenți de liceu. A fost o școală bună, care a scos cadre cu o bună pregătire profesională, a căror prezență și acum se remarcă la ocoalele silvice.

După unele statistici, în pedioada 1948—1981 la Cîmpulung Moldovenesc au absolvit școlile silvice de toate gradele un număr de 4506 elevi și studenți, dinte care două promoții de ingineri cu un număr de 112 absolvenți.

În afară de aceștia au mai absolvit cursurile de calificare un număr de 694 muncitori lăcătuși, sudori etc. pentru utilaje forestiere. Concomitent, începînd cu anul 1956 prin cursuri de scurtă durată, 3—6 luni, s-au calificat diferiți muncitori din producție în meseriile de: motoriști, tractoriști, păstrăvari, pădurari etc., în număr de peste 1500.

Peste 100 absolvenți ai Liceului silvic din localitate au terminat sau urmat cursurile Facultății de silvicultură din Brașov, alții lucrează în producție la ocoale silvice, unde sînt cadre de nădejde ale mersului înainte al silviculturii românești.

Între anii 1948 și 1956 la Frasin și Vatra Dornei au funcționat școli profesionale de industrializarea lemnului. Școala de la Frasin s-a comasat în anul 1956 cu Grupul școlar silvic Cîmpulung Moldovenesc, iar cea de la Vatra Dornei funcționează și în prezent ca centru de calificare pentru mecanizatorii din exploatările forestiere (fasonatori, mecanici, tractoriști, funiculariști etc.).

Pentru profilul de industrializarea și chimizarea lemnului, la Suceava funcționează un grup școlar format din liceu și școală profesională, care deservește platforma de industrializare a lemnului din Suceava și din alte localități.

În Moldovița, începînd cu anul 1973 a luat ființă un liceu industrial forestier și o școală profesională în domeniul exploatării pădurilor, la care pînă în prezent au absolvit cursurile un număr de 393 elevi, din care 249 au absolvit liceul.

Un episod demn de menționat în istoriografia pădurilor din Bucovina și chiar din țara noastră se referă la perioada de după naționalizarea pădurilor (1948) cînd o parte din personalul silvic de la ocoale (pădurari, brigadieri și ingineri) a fost transferat în sectorul de exploatare a pădurilor care pînă la acea dată era încă în mîinile negustorilor particulari. Acesta a fost un ideal mai vechi al silvicultorilor noștri potrivit căruia atît cultura pădurilor cît și exploatarea și comercializarea acestora trebuie să fie sub conducerea și în răspunderea inginerilor și personalului cu pregătire profesională și științifică corespunzătoare. Prin aceste mișcări de personal cît și prin arondarea ocoalelor silvice s-au produs după cum era și de așteptat goluri în rîndurile personalului silvic de toate gradele de la ocoalele și direcțiile silvice. De altfel, la acea dată, numai personalul silvic de la ocoale avea o temeinică pregătire profesională.

Pentru a face față situației, s-au angajat ca pădurari la cantoane tineri cu stagiul militar îndeplinit și cu școala primară terminată. Aceste cadre, fără nici un fel de pregătire profesională, au fost cu timpul instruite la locul de muncă de inginerii de la ocoale și apoi prin cursuri periodice de reciclare, la Centrul școlar forestier din Cîmpulung Moldovenesc. Acești tineri recrutați în acest fel au devenit cadre de nădejde ale unităților silvice, avînd o bună pregătire profesională.

Criza de personal silvic de execuție, îndeosebi în zona montană, s-a prelungit destul de mult și s-a simțit pînă prin anii 1964—1965, cînd în urma învățămîntului silvic la Cîmpulung Moldovenesc au început să apară promoții noi de pădurari care au completat locurile vacante.

La data actuală, ca niciodată în istoriografia pădurilor noastre, la toate ocoalele silvice există personal silvic de toate gradele cu o foarte bună pregătire profesională, conform cerințelor și aceasta nu numai în sectorul de cultură a pădurilor, dar și în cel de exploatare și de industrializare a lemnului. Este o mare realizare care în alte timpuri ar fi fost de neconceput.

4. Învățămîntul silvic superior

Începînd cu anul 1948 la Cîmpulung Moldovenesc a luat ființă Institutul de silvicultură cu două facultăți: una de silvicultură și alta de exploatare. A fost un mare eveniment în această regiune și toată lumea era entuziasmată.

Cursurile s-au deschis în toamna anului 1948 la Facultatea de silvicultură, cu două grupe de studenți în anul I, și două grupe de studenți în anul II care au venit de la București.

Facultatea de exploatare a funcționat numai 1 an, în 1949 fiind transferată înapoi la București. Rectorul acestui Institut și decanul Facultății de silvicultură a fost prof. ing. D. D. Ionescu — un mare animator al practicilor didactice, foarte apreciat și iubit de toți studenții săi.

La Cîmpulung Moldovenesc au absolvit cursurile Facultății de silvicultură două promoții de studenți, una în anul 1952, cu un număr de 54 ingineri și alta în 1953 cu 58 ingineri în total 112. Mulți dintre absolvenții acestui institut, astăzi

cu părul cărunt, sînt oameni de știință de mare valoare, cercetători, profesori universitari, academicieni, conducători de prestigiu ai diferitelor unități și sectoare de producție. Pregătirea și instrucția profesională foarte temeinică căpătată aici și ambianța forestieră și-au pus amprenta pe toată viața și cariera lor. Nici nu se putea altfel dacă avem în vedere valoarea și prestigiul cadrelor didactice de la această unitate de învățămînt superior, unele provenite direct din producție, dar care au muncit cu suflet și pasiune pentru prestigiul acestei școli și pentru imperativele acelor timpuri. Dintre aceste cadrese cuvine să menționăm aici pe prof. dr. Dan Hulubeiț, care a predat matematica, prof. dr. Iuliu Moraru, la Botanică, prof. ing. Pașcovschi Sergiu la Dendrologie și Silvicultură, prof. ing. Negru Ștefan la Protecția pădurilor, prof. ing. Andreescu Vasile la Exploatarea pădurilor, prof. ing. Oct. Ștefănescu la Topografie și alții. În toamna anului 1953 Institutul de silvicultură de la Cîmpulung Moldovenesc este transferat la Brașov, încheindu-se astfel „epoca de aur" a învățămîntului silvic superior din această parte a țării.

Concluzii

Din cele de mai sus rezultă că în acest mic colț de țară, cu o mare densitate de evenimente istorice ale poporului nostru, învățămîntul silvic de toate gradele a cunoscut o mare frămîntare și are o prestigioasă tradiție, aducîndu-și din plin în ultimul secol contribuția sa la buna gospodărire a pădurilor de aici și ale țării, la progresul și prosperitatea acestor păduri, prin pregătirea temeinică a cadrelor de execuție, concepție și îndrumare.

BIBLIOGRAFIE

Beck, E., 1966 : *Bibliographie zur Landeskunde der Bukowina.* Literatur bis zum Jahre 1965. München.

Ciuta, G., 1946 : *Intensificarea învățămîntului silvic.* Liceul forestier. Revista Pădurilor nr. 9/10, pag. 9—12.

Coclici, P., 1976 : *Istoricul liceului silvic — Cîmpulung Moldovenesc.* Manuscris, Liceul silvic Cîmpulung Moldovenesc.

Danilescu, N. R., 1894 : *Școala forestieră de la Brăneștl.* Revista Pădurilor. Octombrie, pag. 297—304.

Dimitrovici, S., 1922 : *Istoricul și organizația pădurilor Fondului bisericesc ortodox român din Bucovina.* Cernăuți.

Eckert Franz, 1896 : *Lehrbuch der Forstwirtschaf für Waldbau und Försterschulen.* I Buch. Wien. Verlag der k. und k. Hofbuchhandlung Wilhem Frick.

Eckert-Lorenz, 1919 : *Lehrbuh der Forstwirtschaft.* II Band. Wien. Verlag von Wilhem Frick, G.m.b.H.

* * *, 1918 : *Lehrbuch der Forstwirtschaft.* III Band. Wien. Verlag von Wilhelm Frick, G.m.b.H.

* * *, 1920 : *Lehrbuch der Forstwirtschaft.* IV Band. Wien. Verlag von Wilhelm Frick, G.m.b.H.

Gârbu, S., 1934 : *Monografia Fondului bisericesc ortodox român din Bucovina.* Manuscris, Cernăuți, pag. 201—242.

Guzman, E., 1924 : *Bunurile Fondului bisericesc ortodox român din Bucovina.* București.

Ichim, R., 1981 : *Aspecte privind gospodărirea în trecut a pădurilor din Bucovina.* Revista Pădurilor, nr. 1.

Krütter Iulius, 1894 : *Leitfaden für den Unterricht beim Lehrkurs für Waldaufseher im Bereiche der k.k.* Direktion der Gütter des bukowinner gr. cr. Religionsfondes in Czernowitz.

Pașcovici, N., 1933—1934 : *Școala de brigadieri silvici din Rădăuți.* Codrii Bucovinei, pag. 45—48.

Pașcovici, N., 1935—1936 : *Școala de brigadieri silvici din Rădăuți și bazele ei de existență. Codrii Bucovinei.* Redacția Școala Silvică Rădăuți. Bucovina, pag. 43—49.

Pașcovici, N., 1935—1936 : *Recrutarea personalului silvic inferior. Codrii Bucovinei,* pag. 57—60. Redacția Școala Silvică, Rădăuți. Bucovina.

Pașcovici, N., 1943 : *Pregătirea personalului silvic inferior necesar administrației Fondului Bisericesc.* Bucovina Forestieră, nr. 1, pag. 36—41.

Prodan, M., 1938 : *Personalul și muncitorii în întreprinderile forestiere.* Revista Pădurilor, nr. 2.

Zachar, A., Guzman, E. ș.a., 1901 : *Die Entwickelung der Land und Forstwirtschaft und ihrer Industrien, sowie der Jagd und Fischerei im Herzogthume Bukowina seit dem Jahre 1848.* Wien.

* * * 1931 : *Școala Brigadieri silvici din Rădăuți.* Revista Pădurilor Fondului bisericesc ortodox român al Bucovinei, nr. 1 și 2. Rădăuți. Tipografia „Arta", pag. 33—40.

* * * 1932 : *Redeschiderea cursurilor la Școala de brigadieri silvici din Rădăuți. Codrii Bucovinei.* Cernăuți. pag. 4.

Ionescu, D. D., 1982: *Institutul de silvicultură din Cîmpulung Moldovenesc (studiu istoric).* Manuscris, București.

The contribution of the sylvicultural teaching in Bucovina to the high management of her woods

In this work is analysed the silvicultural teaching of all degrees in Bucovina, from its very beginnings up to date.

The first teaching form was recorded here in about 1887; it consisted in a simple course for forest guards. This course used to last eight to ten weeks. This kind of activity knew a higher development after the year 1948 when in Cimpulung Moldovenesc was set up an Institute with two faculties. Nowadays, there is here a Silvicultural Lyceum which provides a good training to its pupils.

Unele aspecte privind solurile și productivitatea molidului din Ocolul silvic Tomnatec

Ing. V. GĂLINESCU
Institutul de cercetări și amenajări silvice

634.0.181.32 : 634.0.174.7

Pentru silvicultură prezintă deosebită importanță corelația dintre solurile forestiere și productivitatea speciilor, deoarece aceasta constituie una din premizele pe care se sprijină măsurile de gospodărire a pădurilor.

Cu ocazia cercetărilor de teren efectuate pentru întocmirea studiului naturalistic al pădurilor din ocolul silvic Tomnatec, a fost posibil să se analizeze unele aspecte privind raportul dintre caracteristicile solurilor și productivitatea arboretelor cu molid din această zonă.

Metoda de lucru a fost cercetarea pe itinerar în cadrul unui număr de 62 puncte de studiu. În fiecare punct de studiu s-au analizat caracteristicile de relief, rocă, sol, vegetație și topoclimat. La toate profilele s-au recoltat probe care au fost analizate în laborator.*

Teritoriul ocolului silvic Tomnatec se situează în Obcina Feredeului. Potrivit zonării ecologice a fondului forestier din R. S. România, teritoriul ocolului face parte din Regiunea carpatică, Grupa est carpatică, subregiunea A2 Obcinele Bucovinei cu sectoarele A.2.1.0.— Molidișuri, A.2.1.1.— Molidișuri de depresiune și A.2.2.0.—Păduri de amestec fag cu rășinoase.

Din punct de vedere geologic teritoriul aparține zonei flișului carpatic, respectiv unităților Audia și Tarcău. Unitatea de Audia (care reprezintă marea majoritate a teritoriului) este formată din depozite cretacice, reprezentate prin șisturi negre și din depozite cocene, reprezentate prin gresia de Prisaca — Tomnatec. Șisturile negre sînt alcătuite dintr-un complex de sedimente predominant pelitice argilo-marnoase, negricioase, cu intercalații de gresii silicioase glauconitice, extrem de dure. Peste acest complex urmează argilele roșii și verzi (cu o grosime redusă) și apoi gresia de Prisaca. Unitatea de Tarcău se situează la estul unității de Audia, caracterizîndu-se prin structură sinclinorie și roci mai friabile (gresie de Fusaru, marne, argile cenușii).

Geomorfologic, teritoriul este alcătuit dintr-un complex de culmi monoclinate (hogback-uri) direcțional paralele, corespondente solzilor strîns imbricați și cu deversare estică a flișului unității de Audia. Formele de relief dominante sînt versanții (99%) cu altitudini între 625 — 1480 m și înclinări repezi la moderate.

Sub aspect climatic teritoriul este situat spre extremitatea NE a provinciei Central-europene, cu un climat de bază temperat moderat-continental și cu unele influențe ale climatului continental tipic din stepa Ucrainei și a climatului subboltic din nord. Teritoriul este cuprins între izotermele anuale de 6° (corespunzătoare zonelor mai joase) și 2° (corespunzătoare vîrfurilor mai înalte de 1 100 m). Primul îngheț se înregistrează în ultima decadă a lunii septembrie iar ultimul îngheț se înregistrează în ultima decadă a lunii mai. În general, valorile termice scad progresiv de la est la vest, de la sud spre nord și dinspre fundul văilor spre culmi.

Precipitațiile anuale variază între 666 și 890 mm. Precipitațiile sînt mai bogate în perioada de vegetație și se datoresc circulației active a maselor umede din V și NV și mai reduse în perioada septembrie-aprilie ca rezultat al persistenței regimului anticiclonic continental în estul Europei sau al predominării advecției maselor continentalizate din E și NE. Din cantitatea de precipitații circa 20 — 40% cad sub formă de zăpadă. Atunci cînd cad cantități foarte mari de precipitații sub formă de zăpadă cu echivalent mare în apă (aprilie 1977 și 1979) se produc mari vătămări vegetației forestiere datorită rupturilor și doborîturilor de zăpadă.

În funcție de substrat, condițiile climatice, relief și vegetație s-au format soluri diferite (tabelul 1).

Soluri brune argiloiluviale tipice s-au identificat în UP VI Tomnatec, u.a.62. Solul este pînă la semi-scheletic cu volum edafic mic, argilos, moderat acid, mezobazic, cu conținut de humus de la slab la mijlociu, conținut de fosfor bun la foarte bun și de potasiu foarte bun. Soluri brune argiloiluviale moliee s-au identificat în UP I Demacușa, u.a. 39 a și 62; sînt pînă la slab scheletice, cu volum edafic submijlociu, luto-argiloase la argilo-prăfoase, moderat acide la neutre, mezobazice la eubazice, eutrofice, cu conținut de humus de la slab la bun, conținut de fosfor și potasiu bun la foarte bun. Rezerva de humus este mare (188 t/ha), mai conțin 11 t/ha azot total, 0,6 t/ha fosfor mobil și 0,9 t/ha potasiu asimilabil. Soluri brune argiloiluviale gleizate s-au identificat în UP I, u.a. 36 b. Solul este practic fără schelet, cu volum edafic submijlociu, luto-prăfos la argilo-prăfos, slab acid la neutru, eubazic, eutrofic, cu conținut de humus de la foarte slab la bun, conținut de fosfor și potasiu de la mijlociu la bun. Rezerva de humus este mică (62 t/ha), mai conține 2 t/ha azot total, 0,2 t/ha fosfor mobil și 0,3 t/ha potasiu asimilabil.

Soluri brune argiloiluviale pseudogleizate s-au identificat în UP VI,u.a. 44 b, 57 a, 76 c; sînt pînă la semi-scheletice, cu volum edafic submijlociu, luto-prăfoase la argilo-prăfoase, acide la moderat acide, mezobazice la eubazice, eutrofice, cu conținut de humus de la foarte slab la mijlociu, conținut de fosfor de la mijlociu la foarte bun și de potasiu bun la foarte bun. Rezerva de humus este mică (60 — 100 t/ha), mai conțin 3 — 5 t/ha azot total, 0,2 t/ha fosfor mobil și 0,5 — 1-0 t/ha potasiu asimilabil.

Soluri brune luvice tipice s-au identificat în UP I u.a. 43f, 88e, 94b, 99b; sînt practic fără schelet, cu volum edafic submijlociu, lutoase la argiloase, moderat acide, oligobazice la mezobazice, oligotrofice la mezotrofice, cu conținut de humus de la foarte slab la bun, conținut de fosfor și potasiu de la slab la foarte bun. Rezerva de humus este foarte mică la mijlocie (59 — 155 t/ha), mai conțin 3 — 9 t/ha azot total, 0,1 — 0,4 t/ha fosfor-mobil și 0,2 — 0,7 t/ha potasiu asimilabil.

Soluri brune luvice pseudogleizate s-au identificat în UP I, u.a. 12 b, 60 a, 90 c; sînt pînă la semi-scheletice, cu volum edafic submijlociu la mijlociu, lutoase la argiloase, puternic la slab acide, oligobazice la oligomezobazice, extrem oligotrofice la mezotrofice, cu conținut de humus de la foarte slab la mijlociu, conținut de fosfor de la mijlociu la foarte bun iar de potasiu de la slab la foarte bun. Rezerva de humus este foarte mică la mică (55 — 114 t/ha), mai conțin 2 — — 9 t/ha azot total, 0,2 — 0,5 t/ha fosfor mobil și 0,1 — — 0,6 t/ha potasiu asimilabil.

Soluri brune-eu-mezobazice tipice au fost identificate în UP I u.a. 7 a, 71, 39 a, 53 b, 99 b și UP VI u.a. 12 a, 57 a; sînt pînă la semi-scheletice, cu volum edafic mic la mijlociu, luto-nisipoase, la argilo-prăfoase, acide la slab acide, mezobazice la eubazice, oligomezotrofice la eutrofice cu conținut de humus de la foarte slab la bun, conținut de fosfor de la mijlociu la foarte bun și de potasiu de la slab la foarte bun. Soluri brune eu-mezobazice litice au fost identificate în UP I, u.a. 45 a și UP VI, u.a. 6 a; sînt scheletice, luto-nisipoase la lutoase, acide la moderat acide, mezobazice la eubazice, cu conținut de humus de la slab la bun, conținut de fosfor și potasiu de la slab la foarte bun. Soluri brune eu-mezobazice molic-gleizate s-au identificat în UP I, u.a. 94a. Solul este practic fără schelet, cu volum edafic submijlociu,

*Analizele s-au făcut în laboratorul I.C.A.S. București de către chimist Dimitriu Elena, biolog Tănase Gabriela și tehnician chimist Vitan Alexandrina, sub îndrumarea ing. Ceuca Gavril.

Tabelul 1

Tipurile și subtipurile de sol

Tipul (nr. de profile)	Subtipul (nr. de profile)		Grosimea fiziol. utilă (cm)	Conținutul de schelet (%)	Volumul edafic (m^3/m^3)	Argilă %	pH	V (%)	Humus (%)	Azot total (%)	Fosfor mobil (mg%)	Potasiu asimilabil (mg%)	I.T.P.	Vîrsta (ani) Clasa de producție a molidului pe subtipuri de sol	
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Sol brun argiloiluvial (7)	tipic	(1)	42	0—50	0,24	43—63	5,4—5,7	70—88	1,8— 3,2	0,08—0,15	9—13	62—101		70	II
	molic	(2)	36—45	0—20	0,31—0,42	18—44	5,2—7,2	71—88	1,7— 6,6	0,03—1,05	10—50	17—38	132	85—100	II—I
	gleizat	(1)	32	—	0,32	22—43	6,3—7,1	78—90	0,5— 3,7	0,02—0,13	8—15	11—21	107	90 I	
	pseudogleizat	(3)	40—45	0—30	0,34—0,45	21—58	4,5—6,4	62—87	0,7— 3,4	0,06—0,19	6—17	18—50	44—69	110—150	II—I
Sol brun luvic (9)	tipic	(6)	40	—	0,40	20—50	4,4—5,6	29—66	0,9— 4,5	0,07—0,36	2—30	6—37	25—53	5—140	I
	pseudogleizat	(3)	40—53	0—40	0,39—0,50	20—44	4,8—6,6	18—48	0,5— 3,7	0,03—0,25	6—30	6—28	12—53	50—140	II—I
Sol brun eu-mezobazic (13)	tipic	(10)	32—60	0—35	0,26—0,50	12—46	4,8—6,6	55—92	0,8— 6,0	0,06—0,26	5—30	6—114	41—118	20—170	II—I
	litic	(2)	40—50	50—70	0,16—0,25	9—21	5,3—5,8	67—74	1,0— 6,0	0,08—0,28	3—18	5—37		40—130	III—II
	molic-gleizat	(1)	40	—	0,40	21—34	6,4—6,6	81—88	1,0— 4,0	0,07—0,12	6—10	16—18	70		90 I
Sol brun acid (23)	tipic	(18)	40—60	0—50	0,26—0,50	7—48	4,1—5,8	15—59	0,4— 5,0	0,01—0,32	4—31	5—63	13—45	20—170	II—I
	litic	(5)	26—40	10—50	0,14—0,33	15—47	4,7—5,8	32—55	1,0— 6,0	0,04—0,36	7—27	8—43		45—130	III—I
Sol gleic (3)	mlăștinos	(2)	30—38	0—30	0,21—0,38	17—30	5,1—5,4	40—60	0,4— 2,0	0,01—0,07	6—28	5—15	12	10—90	II
	molic-cambic	(1)	43	10—30	0,34	21—28	5,8—6,0	79—88	2,0— 4,0	0,17—0,23	6—8	13—15	57	90 I	
Sol pseudogleic (1)	gleizat	(1)	35	—	0,35	15—27	5,9—6,4	77—83	4,0—11,0	0,18—0,52	8—15	13—30	116	10	IV
Litosol (5)	tipic	(1)	23	50—90	0,07	38—47	7,9—8,1	100	0,6— 1,5	0,04—0,74	7—13	24—28		fără molid	
	organic	(4)	26—90	50—90	0,07—0,19	8—28	4,1—6,7	17—89	9,0—60,0	0,54—4,12	7—25	26—90		35—100	V—III
Regosol (1)	tipic	(1)	30	25—40	0,18	26—38	5,9—6,3	76—80	1,0—4,0	0,06—0,22	10—14	23—26		5	III

*) În mod convențional această grosime este limitată la nivelul la care se termină circa 80% din sistemul de rădăcini al speciei cu înrădăcinarea cea mai profundă, apreciat la circa 1,0 m depărtare de axul arborelui ("Stațiuni forestiere" pagina 61).

luto-prăfos la luto-argilo-prăfos, moderat la slab acid, eubazic, cu conținut de humus de la slab la mijlociu, conținut de fosfor de la mijlociu la bun și de potasiu bun. Rezerva de humus este mică (85 t/ha), mai conține 2 t/ha azot total, 0,2 t/ha fosfor mobil și 0.4 t/ha potasiu asimilabil.

Soluri brune acide tipice s-au identificat în UP I, u.a. 7a, 12b, 41b, 41d, 45a, 53a, 62, 72, 80a, 90a și UP VI, u.a. 64a, 80c; sînt pînă la semi-scheletice, cu volum edafic mic la mijlociu, luto-nisipoase la argiloase, puternic la moderat acide, oligobazice la oligomezobazice, extrem oligotrofice la oligomezotrofice, cu conținut de humus de la foarte slab la bun, conținut de fosfor și potasiu de la slab la foarte bun. Rezerva de humus este foarte mică la mică (44 — 101 t/ha), mai conțin 1 — 6 t/ha azot total, 0,1 — 0,5 t/ha fosfor mobil și 0,1 — 0,9 t/ha potasiu asimilabil. Soluri brune acide tipice au fost identificate în UP I, u.a. 60f, 335 a și UP VI, u.a.5a, 12b; sînt slab scheletice la scheletice, cu volum edafic minim la submijlociu, luto-nisipoase la argiloase, acide la moderat acide, oligomezobazice, cu conținut de humus de la slab la bun, conținut de fosfor și potasiu de la slab la foarte bun.

Soluri gleice mlăștinoase s-au identificat în UP I, u.a. 100a; sînt pînă la semischeletice, cu volum edafic mic la submijlociu, luto-nisipoase la luto-argilo-nisipoase, acide, oligobazice la mezobazice, extrem oligotrofice, cu conținut de humus de la foarte slab la slab, conținut de fosfor mijlociu la foarte bun și de potasiu slab la mijlociu. Rezerva de humus este mică (24 t/ha) mai conțin 1 t/ha azot total, 0,2 t/ha fosfor mobil și 0,1 t/ha potasiu asimilabil.

Soluri gleice molic-cambice s-au identificat în UP I, u.a. 96a. Solul este slab scheletic la semi-scheletic, cu volum edafic submijlociu, luto-argilo-nisipos, moderat acid, eubazic, mezotrofic cu conținut de humus de la slab la mijlociu, conținut de fosfor și de potasiu mijlociu. Rezerva de humus este mică (91 t/ha) mai conține 5 t/ha azot total; 0,2 t/ha fosfor mobil și 0,4 t/ha potasiu asimilabil.

Soluri pseudogleice gleizate (amfigleice) au fost identificate în UPI, u.a. 96 c. Solul este practic fără schelet, cu volum edafic submijlociu, luto-nisipos la lutos, moderat acid, eubazic, eutrofic, cu conținut de humus de la mijlociu la foarte bun, conținut de fosfor bun și de potasiu mijlociu la foarte bun. Rezerva de humus este mijlocie (126 t/ha), mai conține 3 t/ha azot total, 0,04 t/ha fosfor mobil și 0,2 t/ha potasiu asimilabil.

Litosoluri tipice s-au identificat în UP VI, u.a. 61b. Solul este scheletic la excesiv scheletic, cu volum edafic minim. Materialul fin din orizontul *R* este luto-argilos la argilo-prăfos, slab la moderat alcalin, eubazic carbonatic, avînd $CaCO_3$ începînd cu orizontul superior. Conținutul de humus variază de la foarte slab la slab, cel de fosfor de la mijlociu la bun, conținutul de potasiu fiind foarte bun. Litosoluri organice s-au identificat în UP I, u.a. 53d, u.a. 335d, 345d și UP I, u.a. 59d; sînt scheletice la excesiv scheletice, cu volum edafic minim pînă la mic. Materialul fin din orizontul R este luto-nisipos la luto-argilo-nisipos, puternic la slab acid, oligobazic la eubazic. Conținutul de humus este foarte bun, conținutul de fosfor variază de la mijlociu la foarte bun iar conținutul de potasiu este foarte bun.

Regosoluri s-au identificat în UP VI, u.a. 36d. Solul este semi-scheletic, cu volum edafic mic, luto-prăfos la luto argilo-prăfos, moderat acid, eubazic, cu conținut de humus de la slab la mijlociu, conținut de fosfor mijlociu-și de potasiu mijlociu la foarte bun.

În ceea ce privește productivitatea molidului s-a constatat:

— Cea mai ridicată productivitate (clasa I excepțională), molidul o realizează nu în etajul montan de molidișuri ci în etajul montan de amestecuri, atît în arboretele de amestec cît și în molidișurile de depresiune (de inversiune).

— În ceea ce privește troficitatea solurilor, molidul realizează productivitate superioară pe o gamă largă, de la soluri oligotrofice la soluri eutrofice.

Molid de productivitate superioară a fost identificat pe următoarele tipuri de sol: sol brun argilo iluvial, sol brun luvic, sol brun eu-mezobazic, sol brun acid, sol gleic.

— Pe solurile pseudogleice, gleizate (amfigleice) productivitatea molidului este inferioară.

— În ceea ce privește volumul edafic, s-a constatat că pe solurile cu un volum edafic de pînă la 0,14 m^3/m^2 molidul are productivitate inferioară, în timp ce pe solurile cu un volum edafic de cel puțin 0,24 m^3/m^2 molidul are productivitate superioară (minimum clasa II de producție).

— Pe solurile gleice molidul realizează productivitate superioară la un volum edafic de cel puțin 0,21 m^3/m^2, cu condiția ca drenajul biologic să fie asigurat în bune condițiuni (consistența arboretelor să fie plină).

— Pe solurile litice productivitatea molidului variază de la inferioară la superioară. Cînd orizontul *R* este format din roci masive productivitatea este inferioară. De asemenea, atunci cînd orizontul *R* este format din componente de dimensiunea pietrișului mic la mijlociu, productivitatea molidului este inferioară, deoarece rădăcinile nu pot pătrunde suficient în adîncime.

Productivitatea molidului este mai ridicată atunci cînd componentele orizontului *R* sînt de dimensiuni mai mari, deoarece rădăcinile pătrund în adîncime printre pietre. Atunci cînd în astfel de cazuri sub solul litic urmează un strat cu textură fină, molidul realizează chiar productivități superioare.

Un rol important îl are textura materialului fin din orizontul *R*. Productivitatea molidului crește cu cît sporește conținutul de argilă din materialul fin al orizontului *R*.

Așa cum rezultă din datele prezentate, molidul în condițiile specifice Obcinei Feredeului, poate realiza productivități superioare chiar în situații în care volumul edafic este mic.

Tabelul 2

Distribuția precipitațiilor în timpul anului în teritoriul studiat

Stația	Luna												Anual
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Cîmpulung-Moldovenesc	27,2	30,4	32,6	47,5	91,0	101,8	109,7	89,5	47,9	28,8	30,5	29,1	666,0
Demacușa	26,9	34,5	45,7	39,1	94,5	138,5	126,2	96,3	57,4	37,6	39,8	25,9	762,4
Argel	29,2	30,0	47,5	38,2	128,1	143,7	144,5	107,7	51,2	31,9	29,4	33,7	815,1
Rarău	36,1	42,1	44,1	73,1	143,0	133,7	126,0	119,5	93,7	47,6	33,2	33,9	926,0

O explicație posibilă pentru realizarea de productivități ridicate la molid, pe soluri cu volum edafic mic, ar fi regimul de precipitații foarte favorabil dezvoltării molidului în subregiunea A2. Într-adevăr, dacă se analizează distribuția precipitațiilor în cursul anului (tab. 2), se poate observa că cele mai mari cantități de precipitații cad în lunile mai — august, adică în perioada de creștere intensă a molidului. De asemenea, valoarea indicilor de ariditate anuali este mare (40,6 la Cîmpulung-Moldovenesc și 75,3 la Rarău.)

BIBLIOGRAFIE

Barbu I., 1979: *Factorii meteorologici care au favorizat producerea rupturilor şi doborîturilor produse de zăpada din aprilie 1977 în pădurile din Bucovina.* Revista Pădurilor, nr. 3.

Barbu N., 1976: *Obcinele Bucovinei.* Editura ştiinţifică şi enciclopedică, Bucureşti.

Chiriţă C. şi colab., 1977: *Staţiuni forestiere.* Editura Academiei, Bucureşti.

Doniţă N. şi colab., 1977: *Constituirea şi caracterizarea marilor regiuni forestiere în raport cu particularităţile ecologice şi silviculturale regionale ale ecosistemelor forestiere.* Tema de cercetare 14—1. I.C.A.S. Bucureşti.

Geambaşu N., 1978: *Substraturile litologice şi doborîturile de vînt din nordul Moldovei.* Revista Pădurilor, nr. 4.

Marcu M., 1973: *Cercetări privind etajarea climatică pe versanţii montani acoperiţi cu păduri.* Buletinul Universităţii din Braşov, Vol. XV, seria B, economie forestieră.

Stănescu V., 1979: *Dendrologie.* Editura didactică şi pedagogică. Bucureşti.

* * *: *Amenajament Ocolul silvic Pojorîta, UP VI Tomnatec,* manuscris I.C.A.S., Bucureşti, 1972.

* * *: *Amenajament Ocolul silvic Moldoviţa, UP I Demacuşa,* manuscris I.C.A.S., Bucureşti, 1973.

* * *: *Sistemul român de clasificare a solurilor, I.C.P.A.,* Bucureşti, 1980.

Some aspects on soils and site index of norway spruce in the Tomnatec forest district

The soils and site index of Norway spruce in the Tomnatec forest district situated in the Feredeu hill (Obcina Feredeului) — Bucovina, were studied.

Based on a survey of 82 sample plots it was point ed out that the site index of Norway spruce is lower on amphigley soils, characterised by an edaphic volume of less than 0.14 cu. m/sq.m.

On soils with an edaphic volume of at least 0.24 cu.m/sq.m. it achieves a better site index, with the exception of gley soils where the edaphic volume can reach at least 0.21 cu.m./sq.m. in case of full crown density of the stand.

Din activitatea Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice

Sesiune de referate şi comunicări ştiinţifice la filiala din Braşov a Institutului de cercetări şi amenajări silvice

Sub egida Secţiei de silvicultură a Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice, în ziua de 31 mai 1982, la Filiala din Braşov a Institutului de cercetări şi amenajări silvice, s-a ţinut o sesiune de referate şi comunicări ştiinţifice în cadrul căreia au fost prezentate rezultatele obţinute de cercetătorii braşoveni şi de cadrele didactice de la Facultatea de silvicultură, în lucrările încheiate în anul 1981. Sesiunea a avut ca temă „Aportul cercetării ştiinţifice din silvicultura zonală a Filialei ICAS Braşov în promovarea progresului tehnic de ramură". Referatele prezentate au fost grupate în capitolele: A. Ameliorarea arborilor; B. Silvobiologie şi silvotehnică şi C. Protecţia pădurilor.

În acest cadru au fost prezentate următoarele titluri:

1. Corelarea cercetărilor de ameliorarea calităţii lemnului cu cele de sporire a producţiei cantitative a molidului şi pinului silvestru din ţara noastră.

dr. ing. Damian Mihai, ICAS Filiala Braşov

2. Aplicarea metodelor de cultură „in vitro" în cercetarea şi propagarea speciilor răşinoase forestiere.

ing. Bîră Magdalena, ICAS Filiala Braşov

3. Posibilităţi de utilizare a enzimelor în genetica forestieră.

biochimist Budu Claudia Evelina, ICAS Filiala Braşov

4. Aspecte fenoclimatice din Masivul Postăvarul

Conf. dr. ing. Marcu Maria, Facultatea de Silvicultură

5. Contribuţii la stabilirea volumului sondajului statistic a evaluarea desimii semănişului natural.

dr. ing. Globanu Petre, ICAS Filiala Braşov

6. Utilizarea preparatelor chimice arboricole la executarea lucrărilor.

dr. ing. Gava Mihai, ICAS Filiala Braşov

7. Cercetări privind efectul atractanţilor feromonali specifici coliidului *Ips typographus* asupra gîndacului *Trypodendron lineatum.*

ing. Mihuleac Vasile, ICAS Filiala Braşov.

În continuare s-a făcut o deplasare pe teren la lucrările experimentale de transformare în codru grădinărit a arboretului de făgetului din u.a. 75, UP VI Tîrlung (Ocolul silvic Săcele). Pe teren au prezentat lucrările ing. Luca Traian de la Ocolul silvic Săcele şi dr. ing. M. Gava de la Filiala ICAS Braşov.

După prezentarea referatelor au avut loc discuţii ample care au scos în evidenţă importanţa acestei sesiuni ştiinţifice, caracterul ei inaugural (după intrarea în funcţiune a noului sector de genetică) la Braşov, precum şi o serie de aspecte privind temele din program.

Participanţii la discuţii au dat o apreciere pozitivă conţinutului cercetărilor ştiinţifice efectuate la Braşov şi lucrărilor de valorificare a rezultatelor în cadrul Ocolului silvic experimental Săcele; de asemenea, au înregistrat cu satisfacţie realizarea noului edificiu cu laboratoarele şi baza materială modernă, destinate dezvoltării sectorului de genetică forestieră în cadrul Filialei ICAS Braşov.

Acţiunea s-a bucurat de o participare largă a oamenilor de ştiinţă şi a specialiştilor din Academia de Ştiinţe Agricole şi Silvice, Departamentul silviculturii, Institutul de cercetări şi amenajări silvice, Facultatea de silvicultură, inspectorate şi ocoale silvice, din alte instituţii cu preocupări contingente.

În finalul sesiunii s-au făcut comunicări privind actuala conducere şi structură organizatorică a secţiei de silvicultură a Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice. Potrivit cu hotărîrea Prezidiului de lărgire şi completare a organelor colective de conducere ale Academiei şi secţiilor, sectorul ştiinţelor silvice are ca reprezentanţi pe ing. G. Bumbu şi dr. ing. I. Catrina, membri ai Prezidiului; Colectivul de conducere al Secţiei are următoarea componenţă: dr. ing. I. Catrina — preşedinte; prof. dr. V. Stănescu — vicepreşedinte; ing. G. Bumbu, dr. ing. I. Milescu, prof. dr. N. Bucăreanu, dr. ing. A. Anca, dr. doc. V. Giurgiu, ing. E. Maioreseu, conf. dr. Filoftela Negruţiu, dr. ing. C. Niţescu, dr. ing. I. Vlase, membri.

Dr. ing. TEODORA ANCA

Cronică

Protecția ecosistemelor și utilizarea rațională a erbicidelor

În perioada 4—6 iunie 1982, sub președinția tovarășului prof. dr. ing. **Ion Ceaușescu**, vicepreședinte al Comitetului de Stat al Planificării, a avut loc la Craiova cel de-al treilea simpozion privind „Protecția ecosistemelor și folosirea rațională a erbicidelor". Au participat organe de partid, oameni de știință și specialiști din diferite domenii de activitate. Lucrările simpozionului au fost în prealabil publicate în două volume,

1. Ecologia și protecția ecosistemelor (sub redacția dr. **Al. Ionescu** și prof. **Gr. Sorop**).
2. Folosirea rațională a erbicidelor (sub redacția prof. dr. ing. **Ion Ceaușescu** ș.a.).

Ambele volume cuprind un bogat material de mare importanță pentru știința și practica silvică, prezentînd elemente noi privind cunoașterea implicațiilor ecologice în echilibrul, evoluția și productivitatea ecosistemelor terestre și acvatice.

Sub raport teoretic, din lucrările publicate în primul volum, un mare interes au suscitat lucrările :

— „Unele probleme de interferență între ecologie și societate", de prof. **Tiberiu Nicola**.
— „Constrîngeri și deschideri în agricultura contemporană", de prof. **Ioan Pula** și dr. **Viorel Soran**.
— „Fenomene entropice în sistemul sol — plantă", de prof. **Constantin Pintilie** și dr. **Dan Schiopu**.
— „Integralitatea, principiu de bază al organizării vieții și reflectării ei în activitatea agricolă a omului", de dr. **Petre Pupacostea**.
— „Bioingineria și ecosistemele de mîine", de dr. **Alexandru Ionescu** și dr. **Lucian Ghinea**.

Opinii științifice fundamentale, privitoare la protecția ecosistemelor și mediului înconjurător s-au exprimat în referatele :

— „Protecția mediului — protecția biostructurii", de acad. **Eugen Macovschi**.
— „Gospodărirea apelor — domeniu multi și interdisciplinar", de ing. **Ion Ilieșcu**, președintele Consiliului Național al Apelor.
— „Contaminarea radioactivă a mediului, o realitate a zilelor noastre", de dr. **Ion Chiosilă** și fiz. **Eugen Reviu**.

În domeniul silviculturii s-a publicat lucrarea :

— „Pădurea și recreerea", de dr. doc. **Victor Giurgiu** prin care se demonstrează că „în viitorul apropiat silvicultura românească se va confrunta puternic cu o problemă socială de mari proporții : presiunea populației pentru recreere. Va fi o cerință existențială și legitimă a celor mai largi mase ale populației, față de care silvicultura actuală și viitoare nu va mai putea face abstracție".

În volumul privind utilizarea rațională a erbicidelor s-au publicat 45 comunicări, din acestea pentru sectorul silvic prezintă un interes deosebit următoarele :

— „Unele aspecte privind folosirea erbicidelor în agricultură", de prof. dr. ing. **Ion Ceaușescu**.
— „Eficacitatea erbicidului Fusilade, comparativ cu alte erbicide în combaterea pirului din livezile intensive de măr", de dr. **Dumitru Prică** și dr. **Nicolae Sarpe** ș.a.
— „Depoluarea solului de reziduuri de atrazin prin absorbție radiculară", de dr. **Teodor Balcu** și dr. **Aurica Caramete**.
— „Decontaminarea solului de reziduuri de atrazin prin administrarea de adjuvanți" de dr. **Al. Polizu** și dr. **Eva Diaconu**.

În domeniul silviculturii a fost comunicată și publicată lucrarea „Cercetări privind combaterea chimică a buruienilor în răchităria Bonțida, ocolul silvic Gherla, județul Cluj" de dr. ing. **Vadim Leandru** și ing. **George Savu**.

După remarca tovarășei Constanța Ciontu, secretar al Comitetului județean Dolj al P.C.R., președinte al Comisiei județene de protecția mediului înconjurător, „actuala criză ecologică ce pune în conflict omul cu mediul natural, deci cu însuși originea din care s-a desprins, este consecința directă a dezvoltării tehnico-științifice a omenirii".

În continuare ea militează pentru „modernizarea în așa grad a tuturor compartimentelor științei și tehnicii, care să permită concomitent, atît dezvoltarea impetuoasă social-economică cît și anularea efectelor nocive și poluante ale mașinismului, chimiei, energiei nucleare",

Dr. ing. V. LEANDRU

Al XV-lea simpozion internațional cu tema „Mecanizarea exploatărilor forestiere"

Cel de-al XV-lea simpozion internațional cu tema de mai sus s-a desfășurat la Salonic, în perioada 23—29 august 1981, sub patronajul UNIVERSITĂȚII ARISTOTEL din localitate. La simpozion s-au întîlnit specialiști din Grecia și invitați străini, care au făcut un schimb de impresii în domenia mecanizării exploatărilor forestiere. La invitațiile făcute de renumitul Prof. dr. ing. **Georg Char Stergiadis**, Rectorul Universității, au răspuns cadre didactice universitare și specialiști din Austria, Bulgaria, Cehoslovacia, R. F. Germania, Iugoslavia, Polonia, România, Ungaria și U.R.S.S., ca și un număr însemnat de specialiști din Grecia.

În cadrul simpozionului s-au prezentat referate și s-a făcut un schimb de idei asupra problemelor ce le ridică introducerea și extinderea noilor mijloace și metode de exploatare, în concordanță cu diversitatea de condiții ce le oferă pădurile din țările respective, în conjunctura internațională actuală, ce se reflectă în sectorul de exploatări forestiere prin reducerea combustibililor, energiei și lubrifianților și a forței de muncă calificată.

Problemele mai importante, care au reținut atenția participanților și care se constituie cu probleme actuale în mai toate țările în domeniul exploatărilor forestiere sînt :

— posibilitatea de raționalizare și mecanizare a operațiilor din exploatarea și industrializarea lemnului în centre, prin folosirea de mecanisme și mașini cu consum redus de energie, simple și ușor de manipulat, avînd în vedere folosirea de forțe de muncă și cu o calificare inferioară ;

— stabilirea mijloacelor de colectare, în condițiile asigurării unei eficiențe sporite, dar și a protejării mediului (solului și arborilor) și cerințele unei gospodăriri a pădurilor în condițiile folosirii mijloacelor mecanice de colectare, tractoare și instalații cu cablu ;

— organizarea și perfecționarea metodelor și mijloacelor de exploatare și prelucrare primară a lemnului moale ;

— stabilirea metodei și a sistemei de mașini pentru exploatarea lemnului în raport cu funcția ce trebuie să o îndeplinească pădurea și tratamentul ce i se aplică acesteia ;

— amenajarea căilor de acces și în special a drumurilor forestiere în vederea transportului de arbori cu coroană ;

— posibilitățile de integrare a gospodăririi pădurilor cu industria exploatării și prelucrării lemnului ș.a.

În afara susținerii referatelor și a discuțiilor, organizatorii au oferit o serie de aspecte de gospodărire, exploatare și prelucrare a lemnului în diferite puncte din Grecia.

Am rămas plăcut impresionați de bazele didactice și experimentale în care lucrează și se pregătesc studenții greci, amplasate în diferite condiții din pădurile existente și în curs de creare din zona macedoneană.

Simpozionul s-a bucurat de o organizare excelentă, datorită în primul rînd Prof. dr. ing. Georg Stergiadis și a fost onorat de înalte oficialități locale și centrale.

Prof. dr. ing. GHE. IONAȘCU

Profesorul Constantin D. Chiriță la 80 de ani

La 8 august a.c., profesorul C. D. Chiriță a împlinit vîrsta de 80 de ani, în pline puteri de muncă creatoare. Este pentru noi un prilej fericit de a ne manifesta sentimentele de bucurie și gratitudine, de a întîmpina pe distinsul coleg cu frumoase, sincere urări și, totodată, de a releva principalele momente ale vieții sale, de a consemna rezultatele strălucitei activități în slujba silviculturii patriei timp de mai bine de jumătate de secol de către profesorul Chiriță, personalitate de prestigiu a silviculturii și pedologiei românești.

Născut în București la 8 august 1902, termină învățămîntul primar la Brăila, unde în 1921 a terminat cursurile liceului „N. Bălcescu". A urmat apoi cursurile universitare la Școala Politehnică din București, unde a absolvit „Secția silvică" în 1927. În intervalul 1929—1931 a fost trimis ca bursier al statului pentru studii de specializare în domeniul științei solului în Germania (Giessen, Tharandt, Eberswalde) și a obținut titlul de doctor în științe, specialitatea pedologie forestieră, la Universitatea din Giessen.

Activitatea multilaterală desfășurată de profesorul Chiriță în cercetare, învățămînt și producție a fost apreciată în mod deosebit în țară și străinătate. În 1955 a fost ales membru corespondent al Academiei R. P. Române, iar în 1970 membru titular al Academiei de Științe Agricole și Silvice. Este membru de onoare al Societății române de Știința Solului și membru activ al Societății Internaționale de Știința Solului. A reprezentat țara la numeroase congrese și conferințe internaționale, a contribuit esențial la excepționala reușită a Congresului Internațional al Științei Solului organizat la București (1964). Invitat oficial, a ținut în mai mulți ani conferințe cu conținut înaintat original, la marile institute de știința solului din R. F. Germania, R. D. Germană și U.R.S.S. A fost distins cu Premiul de stat clasa I (1955), Ordinul Muncii clasa I (1965) și Ordinul Meritul Științific clasa I (1973).

Activitatea neobosită și realizările profesorului Chiriță își găsesc explicația în primul rînd în trăsăturile particulare ale caracterului său și în concepția sa despre îndatoririle sociale ale omului în general, ale omului de știință în special. Stăpînit în mod plenar de conștiința datoriei împlinite, nu-și găsește liniștea decît lucrînd, pasionat al muncii (deseori istovitoare) în slujba cunoașterii științifice. Această pasiune explică, împreună cu temperamentul puternic afectiv, și căldura, patosul vibrant al prelegerilor ținute în marile amfiteatre și în sălile de curs ale Politehnicii în vremea tinereții, pe care însă zecile de ani nu l-au răcit, același patos încălzind pînă nu de mult și reciclările de la Azuga. Exemplu de exigență și disciplină în procesul de muncă, pe care-l insuflă și colaboratorilor apropiați, dar generos și profund îndatorat față de aceștia, dornic de a sprijini și face binele, modest și riguros, cinstit în viața socială, fără aspirații spre poziții înalte și măriri, preferînd acestora liniștea asigurată toare a muncii lui și a colaboratorilor. Mai presus de toate însă, iubitor al pămîntului și pădurilor patriei, încă din tinerețe s-a dăruit cu devotament, răspundere și spirit de abnegație pentru cauza pădurilor țării.

Profesorul C. D. Chiriță s-a impus și va rămîne în știință în primul rînd ca fondator, creator de școală, al Pedologiei forestiere românești, ca specialist de primă linie în Pedologia generală și inițiator al orientării ecologice în studiul solului. De aceea, Academia R. S. România l-a onorat cu postul și titlul de director al primului său Centru de Pedologie și Ecologie agricolă și silvică (1968).

Concepția și activitatea sa de cercetare din domeniul Pedologiei generale și forestiere au fost perfecționate și integrate progresiv în coordonate moderne tot mai largi, începînd cu încadrarea organică a solului în complexul fizico-geografic și ecologic unitar numit stațiune (forestieră, agricolă), continuînd cu adîncirea studiului solului ca mediu de viață al plantelor și sfîrșind cu integrarea solului și a întregii stațiuni în unitatea funcțională a biosferei numită ecosistem, cu toate consecințele de ordin structural și evolutiv ce decurg de aici.

Preocuparea de a lega solul de viața plantelor și productivitatea comunităților lor naturale cultivate, de a imprima cercetărilor un pronunțat caracter ecologic, s-a manifestat cu pregnanță încă de la primele sale studii, găsindu-și o strălucită expresie în lucrarea „Ecopedologie" din anul 1974.

Dintre lucrările mari de concepție și sinteză publicate, unele în frunte unor colective de colaboratori, se citează: Elemente de știința solului (1941, în colaborare cu Em. Protopopescu Pache); Pedologie generală și forestieră (1953); Pedologie generală (1955, distinsă cu premiul de stat cl. I); Solurile României, cu un determinator în culori (1967); Fundamentele naturalistice și metodologice ale tipologiei și cartării stațiunale forestiere (1964); Solul, pămînt rodnic (1966, cu caracter științific-literar, pentru tineret și publicul larg cititor); Ecopedologie cu baze de pedologie generală (1971); Stațiuni forestiere (1977); Pădurile României (1981, redactor responsabil și coautor).

Este, de asemenea, autor principal la lucrarea modernă privind solurile formate prin loess, realizată în colaborare de către institutele de Știința solului din R. S. România și R. F. Germania (Giessen). A contribuit în calitate de autor și coordonator (alături de prof. V. N. Stinghe) la elaborarea lucrării comemorative dedicate silvicultorului M. D. Drăcea (1978).

Spațiul nu permite prezentarea lungii enumerări a principalelor contribuții originale ale profesorului C. D. Chiriță în știință, care au asigurat importante priorități științei solului din țara noastră.

Profesorul C. D. Chiriță a desfășurat și o impresionantă activitate la catedră, de neobosit și de neîntrecut promovator al științei solului și stațiunilor forestiere în rîndurile largi ale multor serii de silvicultori și agronomi. Operele sale, scrise cu deosebit talent pedagogic, au fost și au rămas cărți de căpătîi pentru inginerii și tehnicienii silvicultori, ca și pentru alți specialiști ai fondului funciar național.

Dar profesorul Chiriță a servit silvicultura noastră nu numai pe cale științifică, ci și direct, prin lucrări în cadrul producției. Între acestea figurează, ca mîndrie a sa de silvicultor, refacerea cu deosebit succes, a pădurii Livada—Satu Mare, printr-o judicioasă metodă biologică, cu cheltuieli și eforturi minime.

În prezent, la 80 de ani, profesorul Chiriță își continuă opera de creație, prin calitatea sa de conducător științific de doctoranzi și de consultant științific în Institutul de specialitate, prin aportul hotărîtor pe care-l aduce la rezolvarea problemelor actuale de ecopedologie, la definirea și clasificarea ecosistemelor forestiere, prin perfecționarea continuă a metodelor de investigație, prin erudiția sa și spiritul constructiv manifestat în toate împrejurările.

Alături de toți colegii și colaboratorii săi, urăm profesorului C. D. Chiriță încă mulți ani în deplină sănătate și putere de muncă, pentru noi realizări în slujba științei și a pădurilor țării.

COLEGIUL DE REDACȚIE

Recenzii

Dr. doc. ing. VICTOR GIURGIU: **Pădurea şi viitorul.** Editura Ceres. Bucureşti, 1982, 407 pag., 48 fig., 66 tab., 411 ref. bibliografice.

Noua lucrare apărută sub semnătura Dr. doc. ing. Victor Giurgiu este o lucrare de mare amploare, destinată să atragă atenţia asupra influenţelor actualului mod de folosire a pădurilor, asupra funcţiilor de producţie şi protecţie pe care acestea le vor îndeplini în viitor şi deci cum acest mod de gospodărire va influenţa calitatea vieţii generaţiilor viitoare.

Materialul este sistematizat în şase capitole.

Se începe cu evidenţierea importanţei pe care o are pentru silvicultură, studierea viitorului. Această importanţă decurge, mai ales, din lunga durată, în mod obişnuit peste un secol, pe care o are ciclul de producţie în acest sector al economiei naţionale. Pentru a se obţine informaţii utile, se insistă asupra necesităţii ca, în studierea viitorului pădurii şi silviculturii, să fie folosite metode cît mai evoluate.

Se discută apoi influenţa pe care creşterea demografică şi dezvoltarea economică o au asupra pădurii şi silviculturii. Se arată astfel că, pe măsura creşterii populaţiei, suprafaţa ocupată de pădure se micşorează.

În etape inferioare de dezvoltare economică, procentul de împădurire este ridicat, sub presiunea creşterii economice, procentul de împădurire se reduce, ajunge la un minim, după care, pe măsura creşterii produsului naţional, proporţia pădurii creşte tinzînd către un nivel optim. Pentru ţara noastră, acest procent optim este evaluat la 40, faţă de 27 cît este acum. Pentru a se atinge acest procent optim, este necesar ca silvicultura românească să fie o „silvicultură specific naţională, fundamentată ecologic, puternic ancorată în realitatea mediului geografic românesc".

Tendinţele consumului de lemn se studiază amănunţit, atît consumul total, cît şi diferitele sortimente ale acestuia. Pe baza acestui amplu studiu, se ajunge la concluzia că România va putea satisface cererile interne de lemn şi va deveni foarte competitivă în viitor pe piaţa mondială a produselor din lemn, dacă îşi va conserva şi ameliora pădurile naturale, constituite din specii autohtone, capabile să producă sortimente de mare valoare şi să satisfacă şi cererile industriei de celuloză. Promovarea unei silviculturi cu ţeluri multiple, bazată pe ecosisteme forestiere polivalente, constituite din specii autohtone şi conduse la cicluri mari, va asigura întreaga diversitate a sortimentelor din lemn solicitate în viitor.

O dezvoltare, de asemenea amplă, se dă capitolului care discută funcţiile de protecţie ale pădurii şi calitatea vieţii. Se argumentează convingător că pădurea contribuie în mod esenţial la ameliorarea mediului înconjurător. Într-o astfel de gîndire se va înţelege că omul va supravieţui pe Terra numai în alianţă cu pădurea, fără de care va pierde mai întîi controlul asupra naturii, apoi controlul asupra sistemului social.

Pentru ca pădurea să îndeplinească în condiţii bune numeroasele funcţii de protecţie care-i sînt atribuite, ea trebuie să aibă o structură complexă.

După ce se discută amplu experienţele cu rezultate pozitive şi negative referitoare la modificările aduse structurii naturale a pădurii, experienţe efectuate de-a lungul timpului atît în alte ţări, îndeosebi în Europa Centrală, cît şi în ţara noastră, se pledează pentru conservarea autenticităţii pădurilor din spaţiul biogeografic carpato – danubian, în toată complexitatea lor compoziţională.

Pentru a se atinge aceste ţeluri, autorul discută diferite aspecte ale modului de gospodărire aplicat pădurilor actuale, scoţîndu-se în evidenţă aspectele negative ale activităţii de pînă-acum din care se trag învăţăminte pentru soluţiile de aplicat în viitor. Sînt tratate toate aspectele acestei activităţi, de la genetică pînă la fertilizare şi exploatarea pădurilor. Este cel mai important capitol al lucrării.

Date fiind condiţiile de mediu foarte variate ale ţării noastre, atît climatice cît şi de relief, se optează pentru o silvicultură intensivă, cu ţeluri multiple, ecologic fundamentată. În cadrul acestela, autorul susţine necesitatea extinderii metodelor de regenerare naturală a arboretelor, singura capabilă să conserve genofondul bogat şi valoros al pădurilor noastre, genofond care a ajuns în această situaţie printr-o adaptare de milenii a speciilor forestiere la condiţiile de mediu din spaţiul geografic complex al ţării.

Prin conţinutul bogat, prin ideile originale pe care le conţine, prin soluţiile juste pe care le propune, cartea „Pădurea şi viitorul" este o lucrare de mare interes şi valoare deosebită pentru pădurea, silvicultura şi societatea viitorului.

Stilul foarte atrăgător înlesneşte mult consultarea lucrării.

O menţiune meritorie se cuvine Redacţiei silvice a Editurii Ceres care a asigurat un aspect deosebit de îngrijit lucrării.

Datorită celor menţionate, „Pădurea şi viitorul" interesează pe toţi cei care se preocupă de viitorul pădurilor româneşti, dar mai ales pe factorii de decizie din sectorul economiei forestiere.

O recomand cu toată căldura.

Prof. ing. N. Constantinescu

Ing. VASILE COTTA: **Vînatul – cunoaştere, ocrotire şi recoltare.** Editura Ceres, Bucureşti, 1982, 560 pag., 18 tabele, 220 figuri, 8 planşe color.

Lucrarea recenzată constituie un tratat cinegetic prin care se analizează în mod ştiinţific (cu largi explicaţii teoretice şi practice) vînatul în România sub cele trei principale aspecte (trecute prescurtat în subtitlul cărţii: **Biologia speciilor de vînat — Ocrotirea şi îngrijirea vînatului şi Punerea în valoare a vînatului.**

Cartea, scrisă într-un stil clar, precis şi expresiv, se adresează în primul rînd vînătorilor, precum şi organelor care gospodăresc vînatul, însă ea va interesa şi publicul larg doritor să cunoască frumuseţile naturii ţării noastre.

Prima parte a cărţii debutează cu unele generalităţi evocatoare despre vînătoare şi mediul său, despre ocrotirea naturii în spiritul legii privind economia vînatului şi vînătoarea.

Urmează apoi descrierile şi consideraţiile, poate cele mai atrăgătoare prin specificul lor, ale lucrării — fără a împiedica însă asupra echilibrului materiei tratate — despre biologia speciilor de vînat, în care ştiinţa şi tehnica folosite de autor pentru a pune în valoare felul de viaţă al diferitelor animale sălbatice, etologia lor şi tot ceea ce trebuie să ştie vînătorul pentru a nu prejudicia densitatea optimă a vînatului, iar pentru anumite specii, însăşi existenţa acestora, se îmbină armonios cu arta expunerii.

În partea a doua a lucrării, autorul tratează cu lux de argumente în cadrul ocrotirii şi îngrijirii vînatului — prevenirea şi combaterea vînătorii ilegale, în special în înţelesul unei vînători abuzive.

Se pune cu deosebire accentul pe braconaj, această plagă a acţiunii vînătoreşti. Relevăm, de altfel, preocuparea constantă a autorului de a evidenţia pe tot parcursul cărţii, absoluta necesitate a unei etici vînătoreşti, principiu esenţial care stă la baza întregii lucrări.

Se face distincţia oportună între ocrotire, în sfera căreia intră „apărarea vînatului şi dăunătorii animali şi activitatea omului" şi îngrijire, noţiune care cuprinde alte lucrări cum sînt: îmbunătăţirea mediului (culturi pentru vînat, remize), hrana complimentară pe timp de iarnă, selecţia, prevenirea bolilor (p. 246).

Ne referim, în limita spaţiului grafic, şi la alte importante paragrafe, cum sînt: „mijloace de micşorare a pagubelor cauzate vînatului prin unele lucrări de mecanizare a agriculturii", precum şi „prevenirea şi limitarea pagubelor cauzate vînatului prin chimizarea agriculturii şi silviculturii" (p. 250–252) — „capturarea prădătorilor vînatului cu ajutorul capcanelor", un mod rudimentar, dar practic de vînătoare (p. 263 şi urm. cu figuri în text).

În ultima parte – a treia – a cărții, cu titlul: „Punerea în valoare a vînatului", autorul consacră un prim capitol armelor de vînătoare și muniției respective, pe care le descrie cu o tehnică adecvată și minuțioasă, capitol completat cu noțiuni de balistică, pentru ca vînătorul neinițiat încă în tainele vînătorii, să se perfecționeze prin exerciții la poligon în vederea unei ochiri optime a vînatului, care are și ea tehnica sa.

În cel de-al doilea capitol din ultima parte a lucrării, autorul se ocupă de clasificarea câinilor de vînătoare și de concursul lor prețios adus vînătorului în împușcarea diferitelor specii de vînat.

Următorul capitol este destinat trofeelor de vînat și preparării lor, trofee cu care țara noastră a participat cu succes la concursurile internaționale în acest domeniu.

Ultimele două capitole ale cărții au ca obiect planul recoltei de vînat și măsuri de prevenire a degradării cărnii și pieilor de vînat.

Latura sportivă și estetică a vînătoarei, cu elementele sale de recreere și divertisment pentru vînători, în mijlocul naturii, însă supuse unei anumite discipline conforme și cu diferitele forme de vînătoare, potrivit speciei vînatului, sînt plăcut reliefate în tot cuprinsul cărții.

Emil Pușcariu

ZACHAR, D.: Soil erosion (Eroziunea solului). Developement in soil science 10, Forest research institute, Zvolen, Cehoslovacia, Amsterdam – Oxford, New-York, 1982, 548 pag., 108 tab., 201 fig., index.

Lucrarea reputatului om de știință cehi Dusan Zachar, reprezintă o sinteză remarcabilă a problemelor legate de eroziunea solului. Ea se bazează pe cercetări ample întreprinse de autor în Cehoslovacia și în alte țări precum și pe o documentație vastă din literatura mondială (peste 500 titluri).

Capitolul 1 cuprinde date utile privind terminologia.

Capitolul 2: Clasificarea eroziunii solului, cuprinde:

— Clasificarea agenților de eroziune (apa, care sub formă lichidă determină eroziunea pluvială, eroziunea picăturilor de ploaie, eroziunea fluvială, eroziunea lacustră, eroziunea de irigare, eroziunea de drenaj ș.a. sub formă solidă, determină eroziunea glaciară sau de ghețari, eroziunea nivală, indeosebi cea produsă de avalanșele de zăpadă etc.; vîntul, care determină eroziunea eoliană, deflația, coroziunea ș.a.; pămîntul, care determină eroziunea produsă de masele de pămînt care se deplasează, reprezentate prin masele de grohotiș care curg, torenții de pămînt, avalanșele de pămînt, curgerile de sol etc.; organismele vii, care determină eroziunea fitogenă sau zoogenă, cum sînt eroziunea produsă de rădăcinile plantelor, eroziunea produsă de animale care distrug flora sau dislocă prin trecere particole de sol sau rocă; omul, care determină eroziunea antropogenă, prin practicarea nerațională a unor folosințe — eroziune agricolă, construirea de drumuri, exploatări neraționale ale pădurilor etc.).

— Clasificarea formelor de eroziune, cu prezentarea formelor de eroziune produsă de apă (eroziunea de suprafață, eroziunea de șiroire, care este deseori inclusă la eroziunea de suprafață și eroziunea de ravenare sau lineară, pentru care se dau și termenii folosiți în limbile rusă, franceză, germană și engleză, eroziunea subterană, eroziunea fluvială, eroziunea produsă de lacuri sau mări) și a formelor de eroziune produse de vînt (deflația și formarea de dune, coraziunea și formele care rezultă).

— Clasificarea eroziunii solului după intensitatea fenomenelor, respectiv a grosimii stratelor îndepărtate și a volumului de sol erodat. În cazul eroziunii de suprafață se deosebesc: eroziunea admisibilă, variabilă după diferiți autori, între 1,24–14,84 t/ha. an și eroziunea periculoasă, care la rîndul ei poate fi împărțită în eroziune slabă cu 0,5–5 m³/ha.an, eroziunea moderată cu 5–15 m³/ha.an, eroziunea puternică cu 15–50 m³/ha.an, eroziunea foarte puternică sau severă cu 50–200 m³/ha.an și eroziunea catastrofică, cu peste 200 chiar 1000 și 2000 m³/ha.an; în cazul eroziunii de adîncime se dau diferite clasificări ale intensității după lungimea ravenelor în km pe km², după creșterea în lungime a ravenelor în m pe an, după cantitatea de sol erodat în m³/km de ravenă).

— Clasificarea fenomenelor de eroziune după stadiul lor de dezvoltare (stadiul inițial sau de început, stadiul juvenil, stadiul de maturitate, stadiul de bătrînețe și stadiul final sau de stingere).

— Clasificarea solurilor erodate (cuprinde diferite sisteme de clasificare a solurilor erodate, după diferiți autori, indeosebi după grosimea stratului de sol erodat, pentru terenurile arabile, pășuni, păduri).

— Clasificarea sedimentelor (după factorul care produce sedimentația, respectiv sedimentele pluviale, proluviale, aluviale sau lacustre cînd factorul care le produce este apa, sedimentele eoliene, cînd factorul care le produce este vîntul etc.).

Capitolul 3: Probleme și metode de cercetare ale eroziunii solului, cuprinde:

Metode de cercetare a eroziunii solului (metode geodezice de măsurare a grosimii solului sau a sedimentelor prin ridicări topo repetate sau măsurători repetate la repere fixe; metode volumetrice de determinare a cantității de sol erodat prin măsurarea volumului ogaselor sau ravenelor, prin colectarea materialelor erodate de pe anumite suprafețe, prin determinări de laborator pe monoliți de sol, prin măsurarea materialelor în suspensie transportate de ape, metode de determinare a eroziunii cu ajutorul fotogramelor, cu formule matematice empirice etc.

Capitolul 4: Factorii de eroziune și condițiile care determină eroziunea solului în procesele de eroziune, cuprinde:

— Precipitațiile atmosferice (eroziunea produsă de picăturile de ploaie, de grindină, de ploi, de zăpadă).

— Relieful (rolul înclinării versanților, al lungimii și conformației acestora asupra dinamicii proceselor de eroziune).

— Vegetația, metodele de cultură agricolă și de exploatare a pădurilor și eroziunea solului.

Se prezintă multe date, indeosebi din Cehoslovacia, despre influența pe care o au factorii menționați asupra eroziunii produsă de apă (eroziunea de suprafață, eroziunea de șiroire și de ravenare) și a celei produse de vînt, inclusiv formule de calcul.

Capitolul 5: Răspîndirea eroziunii, cuprinde numeroase date privind răspîndirea și amploarea eroziunii în diferite țări ale lumii.

La sfîrșitul capitolului se prezintă date globale pe continente privind procesele de eroziune produse de apă cuprinzînd turbiditatea riurilor și cantitatea de sol erodat (în t/km²), procesele de eroziune produse de vînt și amploarea lor ș.a.

Dr. ing. C. Tnel

M.E.F.M.C. Departamentul silviculturii: Ghid pentru recunoașterea celor mai răspîndite ciuperci din flora spontană a României. Centrul de material didactic și propagandă agricolă. Redacția de propagandă tehnică și agricolă. București, 32 pag.

Sub îngrijirea Departamentului silviculturii a fost editat „Ghidul pentru recunoașterea celor mai răspîndite ciuperci din flora spontană a României", lucrare de o sesizabilă utilitate pentru populația și organele de specialitate din silvicultură.

După scurte „Sfaturi" și „Reguli de colectare" se prezintă 29 ciuperci prin foarte reușite reprezentări grafice în culori și prin texte explicative. Textul este în întregime preluat din lucrarea „Ciuperci – mic atlas"*) elaborată de Iliade Eugenia și Toma Mihai, cărora organele de specialitate din Departamentul silviculturii le aduce și pe această cale calde mulțumiri pentru aportul lor valoros la editarea broșurii menționate.

Scopul lucrării este sintetizat astfel: „Ca să ne păzim sănătatea și viața, să cunoaștem bine ciupercile comestibile și pe cele otrăvitoare din țara noastră".

Este de dorit ca, o nouă ediție să cuprindă descrierea unui număr mai mare de ciuperci, urmărind și amplificarea textului explicativ care va trebui să conțină și aspecte de natură economică.

Ing. N. Petrovici

*) Editura Didactică și pedagogică, 1977, București.

STOICULESCU D. CR.: Cercetări biometrice asupra chiparosului de baltă *Taxodium distichum* (L.) Rich. A.S.A.S., Bucureşti, 1980, 188 pag., 75 tab., 95 fig., 242 ref. bibl., text dactilografiat.

Lucrarea cu titlul de mai sus reprezintă teza de doctorat elaborată de autor sub conducerea regretatului Prof. dr. doc. Ion Popescu — Zeletin şi a dr. doc. Ioan Z. Lupe, susţinută cu succes în cadrul secţiei de silvicultură a A.S.A.S. Prin ea silvicultura şi literatura noastră de specialitate se îmbogăţeşte cu un valoros şi util studiu asupra unui răşinos exotic mai puţin cunoscut şi răspîndit la noi, dar dotat cu certe valenţe silviculturale, aşa cum se demonstrează sistematic pe parcursul lucrării. Învingînd dificultăţile legate de dispersarea teritorială a celor 257 ha culturi de *taxodiu* existente în ţară şi caracterul complex al cercetărilor, autorul realizează, în final, un studiu complex şi aprofundat al speciei în care elementele biometrice sînt completate şi corelate cu utile informaţii inedite de ordin staţional, ecologic, silvicultural şi tehnologic ce fundamentează în mod obiectiv locul pe care această specie productivă şi de certă valoare economică, originară din regiunile meridionale ale S.U.A, îl poate ocupa în pădurile noastre. În acest scop se prezintă, într-un prim capitol, răspîndirea culturilor de *taxodiu* în România şi se confirmă frecvenţa notabilă a varietăţii *distichum* care realizează dimensiuni şi creşteri mai mari şi o rezistenţă sporită faţă de temperaturile scăzute. Cercetările judicioase privind biometria arborilor (fusul cu pronunţată conicitate, coroana şi aparatul foliar redus) şi arboretelor s-au finalizat în elaborarea — pentru prima oară la noi — a unor tabele de cubaj şi tabele de producţie, ce reprezintă contribuţii de ordin ştiinţific şi practic ale lucrării. Dintre caracteristicile anatomice, fizice şi mecanice ale lemnului de *taxodiu* se semnalează prezenţa fibrelor lungi şi subţiri în lemn, densitatea relativ redusă (346,6 kg/m³) şi o serie de notabile însuşiri fizico-mecanice, ce-l fac utilizabil atît în industria papetară dar şi în alte numeroase domenii. Elaborate după o metodologie originală, cercetările privind biomasa principalelor componente ale arborilor sînt şi ele materializate în tabele corespunzătoare, ce răspund necesităţilor recente, generate de criză de materii prime şi de combustibil, de cunoaştere a întregii biomase vegetale. În cazul *taxodiului* această biomasă este din loc concentrată în mare proporţie (83%) în lemnul fusului, în timp ce ramurile constituie numai 8%, coaja 7% şi aparatul foliar 2%.

În capitolul privind caracteristicile ecologice se subliniază faptul că *taxodiul* nu găseşte în România identităţi climatice cu cele din arealul său natural, ci numai unele similitudini cu climatul din partea nordică a acestuia, că rezistă bine minimelor absolute de la noi şi are o lungime apropiată a perioadei de vegetaţie. Se explică faptul că precipitaţiile fiind un factor limitativ la noi, cultura *taxodiului* rămîne legată de luncile riurilor, unde carenţa precipitaţiilor este compensată de apa freatică accesibilă, dar unde — din păcate — sectorul forestier nu dispune de terenuri prea întinse.

În finalul lucrării sînt tratate zona de cultură a speciei din România, oportunitatea extinderii ei (pe baza argumentelor de ordin auxologic, economic şi ornamental) şi posibilităţile de asigurare a materialului de împădurire.

Principalele concluzii şi contribuţii personale de ordin ştiinţific şi practic din lucrare sînt judicios sintetizate în partea finală a tezei, iar cele de utilitate practică imediată sînt prezentate ca recomandări pentru producţie. Dintre acestea menţionăm recomandarea extinderii *taxodiului* în delta şi lunca Dunării ca şi în luncile din cîmpie ale riurilor interioare, sub forma unor benzi fitoizolante printre monoculturile de plopi euramericani, pentru drenarea biologică a excesului de apă, în staţiuni cu soluri bogate, profunde, permeabile, bine aprovizionate cu apă în sezonul de vegetaţie şi cu reacţie neutră, evitînd terenurile submerse şi zonele afectate de depuneri de gheaţă. Recoltarea integrală a seminţelor din culturile existente în Craiova, Utviniş, Caracal şi Simeria ca şi importul restrîns al unor provenienţe americane poate acoperi necesarul limitat cerut de extinderea în continuare a speciei.

Subliniind cu obiectivitate valoarea ştiinţifică şi utilitatea practică a tezei elaborate de dr. ing. Cr. D. Stoiculescu, ne exprimăm totodată opinia că tirajul restrîns al rezumatului difuzat face necesară publicarea unor extrase din lucrare, care să o facă accesibilă specialiştilor din producţie, cercetare şi învăţămînt, cărora ca le este destinată.

Dr. ing. Radu Stelian

Revista revistelor

Graczyk, R.: Bizonul din Polonia şi perspectivele reintroducerii sale în pădurile europene. In Zeitschrift für Jagdwissenschaft, Hamburg—Berlin, 1981, vol. 27, nr. 2, pag. 91—101, 3 tab., 5 fig., 58 ref. bibliografice.

Se prezintă situaţia bizonului european în Polonia şi în restul lumii şi se analizează problema protecţiei sale în prezent şi perspectiva punerii acestei specii în libertate în scop cinegetic. Autorul apreciază că în ultimii 50 ani s-au făcut mutaţii în ce priveşte caracterele eco etiologice ale bizonului, născîndu-se o populaţie adaptată la condiţiile actuale de mediu. Bazat pe propriile observaţii, pe cercetările şi experimentările făcute precum şi pe numeroasele informaţii din literatură, autorul prezintă concepţia sa în extinderea bizonului sub formă de grupe formate din şase pînă la zece animale. Aceste grupe urmează să se dezvolte în stare liberă, în masive forestiere corespunzătoare din Europa şi să fie supuse, după necesitate, unei vînători raţionale. Această concepţie, cu toate că mai necesită investigaţii suplimentare, oferă perspective foarte favorabile pentru viitorul bizonului, în ceea ce priveşte mărirea efectivului în libertate, fără să fie necesar a se organiza perimetre de protecţie şi fără să prezinte pericol pentru oameni. De asemenea, dacă se dă o hrană consistentă în timp de iarnă, se micşorează substanţial costurile de furajare şi se reduc pagubele cauzate arboretelor.

P.T.

Bucking, E.: Putregaiul de rădăcină şi de măduvă în răşinoase. În: Mitteilugen des Vereins für Forstliche Standortskunde und Forstpflanzenzüchtung, Stuttgart, 1981, nr. 29, pag. 79—81.

Se prezintă darea de seamă asupra dezbaterilor conferinţei internaţionale privind putregaiul de rădăcină şi de măduvă în răşinoase, ţinute la Kassel (R.F.G.) în anul 1978. S-au dezbătut în şedinţe separate *Fomes annosus*, *Armillaria mellea* şi putregaiul rănilor. În ce priveşte putregaiul roşu, s-au repetat cunoştinţele existente care s-au completat cu date privind răspîndirea şi pagubele provocate în Scandinavia, Europa Centrală şi de Est, Statele Unite ale Americii şi în Canada. Se tratează posibilităţile de infestare (prin cioate, rădăcini sau cu apa de infiltraţie), descompunerea lemnului, influenţa staţiunii şi de asemenea măsurile de combatere (silviculturale, tratarea staţiunii şi a cioatelor). Lemnul de răşinoase conţine substanţe care pot frîna dezvoltarea lui *Fomes*. Ca urmare, se caută în R.F.G. anumite clone care se infestează direct cu sporii dăunătorului şi se supun unor teste de rezistenţă. De asemenea se cercetează combaterea lui *Fomes* prin izolarea mediilor antagoniste care există în sol şi în rizosferă precum şi tratarea arborilor cu fungicide şi antibiotice. În ce priveşte *Armillaria mellea*, participanţii au prezentat numeroase aspecte inedite, răspîndirea, modul de infestare, convieţuirea cu *Fomes*, posibilităţi de combatere. În legătură cu putregaiul rănilor se arată că în ultimul timp se constată pagube alarmante (în R.D.G. pagube băneşti de peste 90 mil. DM pe an, în R.F.G. arboretele parcurse de mai multe ori cu răriturî au 70% din exemplare rănite de loviri şi zdreliri). În final se descriu cîteva ustensile pentru diagnosticarea putregaiului la arborii în picioare. Utilajul denumit „Strigometer" constată existenţa putregaiului cu 98% precizie prin măsurarea rezistenţei electrice iar metoda clinică denumită „Computer—Tomographie" se foloseşte de razele Röntgen sau gama pentru stabilirea putregaiului.

B.T.

Centrala de Exploatare a Lemnului Bucureşti

Şos. Pipera nr. 46 A, sector 2, telefon 33.10.10

Execută reparaţii capitale la utilaje specifice sectorului forestier

- Funiculare
- Tractoare articulate forestiere
- Încărcător cu furci frontale
- Autostivuitoare